



Klimatanpassning längs Öresund

- från ett planerarperspektiv

Klimatanpassning längs Öresund – från ett planerarperspektiv

Climate adaptation in the Öresund region – planners' view on risk and vulnerability

Jakob Economou

Handledare: Per Olof Hallin, professor i kulturgeografi, Urbana studier, Malmö högskola

Btr handledare: Mats Gyllin, forskare, fil dr, Arbetsvetenskap, Ekonomi och Miljöpsykologi, SLU Alnarp

Extern handledare: Maria Larsson, samordnare Miljö & Klimat, Tyréns

Examinator: Anders Larsson, Landskapsarkitektur, SLU Alnarp

Biträdande examinator: Anna Peterson, Landskapsarkitektur, SLU Alnarp

Omfattning: 30 hp

Nivå och fördjupning: A1E Masterexamen i landskapsplanering

Kurstitel: Självständigt arbete i hållbar stadsutveckling

Kurskod: EX0625

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2011

Fotografier och illustrationer: Jakob Economou

Layout: Jakob Economou

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: Klimatförändringar, klimatanpassning, risk, sårbarhet

Förord

Denna uppsats skrev jag, vid sidan om olika jobb, för att få ut min masterexamen i *Landskapsplanering* av SLU Alnarp. De senaste två åren har jag bland annat studerat masterprogrammet *Hållbar stadsutveckling – ledning, organisering och förvaltning*, 120 hp (för ytterligare information se <http://slukurs.slu.se/registrering/program/Program.asp?programkod=LM004>). Dessförinnan studerade jag tre år, *Arkitektur, visualisering och kommunikation*, 180 hp, (<http://www.edu.mah.se/TGAVK/>) vid *Urbana studier* på Malmö högskola som gav mig en kandidatexamen i *Byggd miljö*.

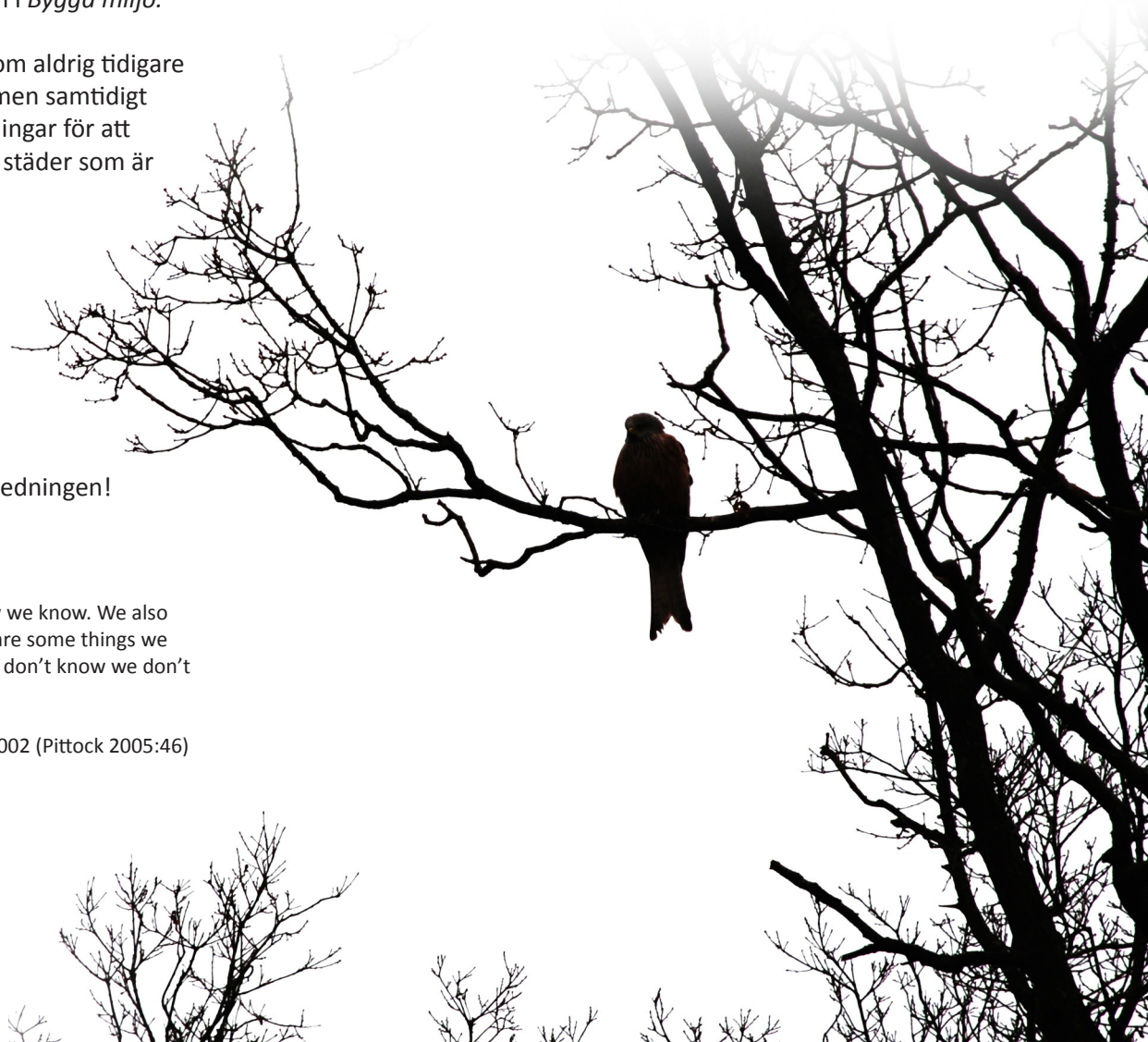
Den urbanisering som idag sker på vår planet är av en omfattning som aldrig tidigare skett. Den innebär enorma utmaningar för mänskligheten att lösa, men samtidigt också stora möjligheter. I vårt lilla land har vi väldigt goda förutsättningar för att skapa miljömässigt, socialt och ekonomiskt framåtskridande städer, städer som är till för människan och som kan fungera som förebild för andra.

Det finns många som hjälpt till med denna uppsats! Tack till Helena Björn, Lars Böhme, Karin Gullberg, Bertil Johansson, Widar Narvelo, Jan Rasmussen, Malin Rizell, Ulrika Signal och Mikael Wallberg som ställt upp på att intervjuas, Mats Gyllin för kursledning, Björn Nelin Jensen för "dansktolkning" och litteraturtips samt Jerry Nilsson för referenser!

Extra stort tack till Per Olof Hallin och Maria Larsson för bästa handledningen!

As we know, there are known knowns. There are things we know we know. We also know there are known unknowns. That is to say we know there are some things we don't know. But there are also unknown unknowns, the ones we don't know we don't know.

Donald Rumsfeld, US Secretary of Defense 12 februari 2002 (Pittcock 2005:46)



Innehållsförteckning

Förord	3		
Innehållsförteckning	4		
Abstract	5		
Sammanfattning	6		
1 Inledning - staden och klimatet	7		
1.1 Bakgrund	7		
1.2 Syfte och frågeställningar	8		
1.3 Avgränsningar	8		
1.4 Definiering av centrala begrepp; risk och sårbarhet	9		
1.5 Uppsatsens disposition	9		
2 Metod	10		
2.1 Litteraturstudier	10		
2.2 Halvstrukturerade intervjuer	11		
2.3 Metoddiskussion	11		
3 Teoretiska utgångspunkter: sociomateria, politik och reflexion	13		
3.1 Ekologisk modernisering	13		
3.2 Hållbar utveckling - ett holistiskt synsätt	14		
3.3 Planeringsdiskurser: två länder, en region och tre städer	18		
3.4 Tät grön stad - den dominerande stadsbyggnadsdiskursen	19		
4 Klimatet - dåtid, nutid och framtid	21		
4.1 Klimatförändringar - naturliga och antropogena faktorer	22		
4.2 Klimatmodellering - framtidsscenarioer, osäkerhet och kritik	25		
4.3 Öresundsregionens framtida klimat	29		
5 Klimatanpassning och risk- och sårbarhetsanalys	31		
5.1 Riskperception	34		
6 Klimatanpassning längs Öresund	36		
6.1 Hot och åtgärder	36		
6.2 Möjligheter med klimatförändringarna	45		
6.3 Samhällsförändringar som kan påverka klimatanpassningen	46		
6.4 Ansvar och roller	46		
6.5 Kunskap, intresse och motivation	53		
6.6 Sammanfattning av vad intervjuerna har visat	55		
7 Slutsatser och analys - planeraren, staden och klimatet	56		
7.1 Aktiv klimatanpassning på dagordningen	59		
7.2 Planerarens roll - reflexion och politik	60		
7.3 Klimathot och det sociomateriella	62		
7.4 Kritiken som framkommit	64		
7.5 Avslutande diskussion	65		
Referenslista	68		
Bilaga: Intervjuguide	70		

Abstract

Climate adaptation in the Öresund region - planners' view on risk and vulnerability

Degree Thesis in Sustainable Urban Management

Adaptation is necessary because climate change is already happening, and the long lag times in the climate system make further climate change, and especially sea-level rise, inevitable. This further climate change is already built in to the system by past greenhouse gas emissions, that is, we are already committed to it. The effect happens decades to centuries after the cause and cannot readily be stopped.

The purpose of this degree thesis is to analyze planner's view on how to adapt to climate change through urban planning in the Öresund region. Nine planners from the three biggest cities in the region, Copenhagen, Malmö and Helsingborg, and from two smaller municipalities, Lomma and Vellinge, are interviewed. On both sides of the Öresund, in both Denmark and Sweden, the public municipality organizations are responsible for their urban development. The sea level rise will become a great challenge in the near future. Already, increasing and more intensive rainfall creates problems. Periods of extreme heat waves are expected to increase.

Adaptation to climate change will cost money, time, effort and changes to how and why we do things. Adaptation will usually require planning and investment in new techniques, new infrastructure and/or new habits and lifestyles.

Sammanfattning

Det har skett en diskursiv förändring i miljöfrågan den senaste tiden. Från att endast ha handlat om begränsning av vår negativa miljöpåverkan har även anpassning blivit en självklar del. Människan har alltid fått anpassa sig till klimatförhållanden. Men på grund av att dels klimatförändringarna kommer allt snabbare och dels att vi har mer sofistikerad teknik än tidigare att förutse utvecklingen har behovet av att arbeta mer aktivt och förebyggande med klimatanpassning blivit alltmer uppenbart. Öresundsregionen, med sina låglänta kustlandskap och sin landmassa som slutat att höjas till skillnad från exempelvis Norrlands, väntas bli särskilt sårbart inför det stigande havet. Ökad och, framförallt, allt intensivare nederbörd ställer redan till stora problem. Värmeböljor och perioder med torka väntas öka och bli längre. I denna uppsats analyseras nio planerares syn på klimatanpassning. Med sin erfarenhet och sitt intresse berättar de hur man tänker i den fysiska planeringen i sina respektive kommuner längs Öresund kring hur olika klimathot ska mötas. Öresundsregionens tre största städer, Köpenhamn, Malmö och Helsingborg tillsammans med två mindre kommuner, Lomma och Vellinge, ingår i studien. Uppsatsen visar på hur satsningar på en attraktivare stadsmiljö också kan innebära klimatanpassning. Vilka utmaningar finns kring klimatanpassning, hur ser kommunernas förutsättningar ut och hur ser de på sin yrkesroll? Kommunen har ett samlat ansvar för den lokala samhällsutvecklingen och bebyggelseplaneringen inom sina geografiska områden.

1 Inledning – staden och klimatet

Oavsett hur mycket vi än förändrar våra livsmönster kommer klimatet de facto att fortsätta förändras, vilket innebär stora utmaningar inte minst vad gäller hur vi bygger våra städer. Stadsutvecklingen kan inte endast ske förebyggande för att undvika alltmer drastiska klimatförändringar, genom radikal reduktion av växthusgasutsläpp med mera, utan måste även ske genom anpassning till ett förändrande klimat.

Människan har alltid präglat sin levnadsmiljö och städer har förändrats med hennes verksamhet. Oplanerad stadstillväxt styrdes – och styrs fortfarande idag på många håll i världen – av faktorer som snabb befolkningstillväxt, topografi, ägogränser, befintliga vägar och anläggningar.

Städer har alltid haft att förhålla sig till, och skydda sig mot, olika faror och hot. Ett behov av att försvara sig mot externa hot kunde vara fundamentalt för lokalisering av en stad. Stadsmurar och vallar byggdes på många håll upp under medeltiden. Senare under renässansen bildades mer robusta fästningsstäder, då artilleri- och fortifikationstekniken utvecklats. Man kan tänka sig att religion till viss del har påverkat vissa städers former. Kommersiella krafter har format städer. Ekonomi, hur vi formar våra samhällen och hushållar med våra resurser, har förstås spelat en väldigt väsentlig roll när det gäller urbanisering och städers form. När industrialismen tog sin början i England under slutet av 1700-talet och under 1800-talet ledde det till genomgripande förändringar av europeiska städer. Det skedde en urbanisering och befolkningstillväxt som aldrig tidigare hade skett.

Dagens dominerande stadsbyggnadsdiskurs handlar om en tät, funktionsblandad stad, som delvis kan ses som en reaktion på den utglesning, *urban sprawl*, som skett under efterkrigstiden. Denna diskurs kan samtidigt

ses i ljuset av den ökande insikten om ett klimat i förändring. En tät blandstad ska konsumera mindre energi, transporter och mark. Under 1960- och 70-talen började de europeiska industristäderna att drabbas av "urbana kriser" och industrier lades ner eller flyttade till andra delar av världen. Gamla industriområden förvandlas i denna urbana transformation till moderna bostadsområden, inte minst gamla hamnområden genom en så kallad *waterfront development*. Därigenom undviks till en viss grad exploatering av natur- och jordbruksmark.

Denna utveckling innebär också att städers sårbarhet ökar för de klimatförändringar som förväntas fortsätta i framtiden när havet stiger i förhållande till landmassan. Bland de faror och hot som finns för städer i Öresundsregionen att förhålla sig till idag handlar flera om förväntade effekter av klimatförändringar. Prognoser skiljer sig åt och ändras, men det mesta tyder på bland annat ökad översvämningssrisk på grund av stigande havsnivå, allt intensivare nederbörd, fler värmeböljor, längre torkperioder. Människor har alltid fått anpassa sig till klimatet, men kanske inte i den takt och omfattning som förändringarna idag sker.

1.1 Bakgrund

Faktorerna som formar jordens klimat är många och intrikata. Med hjälp av avancerad datorteknik och andra redskap får vi ständigt nya insikter om hur klimatet förändras och vad det kommer att innebära för oss. Idag är vi överens om att människan påverkar klimatet och bidrar starkt till den globala uppvärmningen.

Den 2 maj 2011 trädde i Sverige en uppdaterad Plan- och bygglag (2010:600) i kraft. Syftet till ändringen är bland annat att förtydliga att planläggning ska främja goda miljöförhållanden dels genom anpassning till klimatförändringar, dels genom minskad miljöpåverkan.



Stadens struktur är en del av vardagslivet för många människor. Hur kan vi konstruera städer som dels minskar människors negativa miljöpåverkan och dels anpassas till ny klimatförhållanden?



Köpenhamn, Malmö och Helsingborg har alla gamla hamnområden som förvandlas till nya attraktiva bostadsområden, så kallad *waterfront development*. En utveckling som i framtiden på en del håll kan bli problematisk på grund av det stigande havet.

Ny bebyggelse ska lokaliseras med hänsyn till bland annat människors säkerhet, risken för översvämningar och erosion. Denna förändring, oavsett verkan, är en bland flera indikationer på en diskursiv förändring, som skett globalt på senare tid, där även anpassning till ett förändrande klimat beaktas för att undvika samhällskatastrofer.

För sitt ansvar för den fysiska planeringen har kommunen en viktig roll när det gäller klimatanpassning, inte minst i en region som Öresundsregionen som berör både Sverige och Danmark. Det ställs allt högre krav på de som arbetar med stadsutveckling och fysisk planering att ta hänsyn till klimatförändringar och dess konsekvenser. Därför har det också blivit alltmer aktuellt hur planerare själva ser på utmaningar kring städernas utveckling och arbetet för klimatanpassning.

1.2 Syfte och frågeställningar

Uppsatsen syftar till att analysera fysiska planerares synsätt kring städernas klimatanpassning i Öresundsregionen.

Planerare, med särskilt intresse och kunnande, i de tre folkrikaste städerna i Öresundsregionen, Köpenhamn, Malmö och Helsingborg, samt från två mindre kommuner, Lomma och Vellinge som båda har lång erfarenhet av bland annat översvämningssituationer, intervjuas för att besvara följande frågeställningar:

- Hur ser planerare på deras kommuners klimatanpassningsarbete – hur ser förutsättningarna ut, vilka roller finns och vem har ansvar?
- Vilka likheter och skillnader finns kommunerna emellan vad gäller klimatanpassningsarbetet?

Vidare ger uppsatsen förslag på hur man kan skapa

intresse och motivation för att skapa framförhållande i den fysiska planeringen vad gäller klimatanpassning samt hur man kan integrera och dra nytta av skydds- och beredskapsåtgärder i stadsmiljön.

Uppsatsen riktar sig i första hand till personer som på ett eller annat sätt arbetar med fysisk planering och utveckling av städer, då många av tankegångarna kan vara värdefulla i städer med liknande klimatförutsättningar idag och i framtiden.

1.3 Avgränsningar

Generellt brukar klimatpolitik delas upp i två distinkta förhållningssätt, som på sätt och vis förutsätter varandra och i hög grad är kopplade till hur vi idag bygger och konstruerar våra städer. Dels måste vi minska vår negativa klimatpåverkan (*mitigation*), dels även anpassa oss till det förändrande klimatet (*adaptation*). Förutom i uppsatsens teoretiska avsnitt behandlas främst det senare förhållningssättet. I diskussionen återkommer jag dock till distinktionen dem emellan och sambanden vad gäller stadsutveckling och -planering.

Människor som arbetar med fysisk planering, från strategisk till detaljnivå, har olika utbildningsbakgrunder. Yrkesgruppen domineras av arkitekter, men även lantmätare, ingenjörer, geovetare, biologer, kulturgeografer med flera. Studerande möter planeringskunskap i olika skepnad inom ramen för såväl naturvetenskapligt och tekniskt som samhällsvetenskapligt och humanistiskt inriktade studier. Ofta är kurser i planering ämnesrelaterade och inte tvärvetenskapligt inriktade (Nyström [2003] 2009:74). Planfrågor ska handläggas i den kommunala förvaltningen i både Sverige och Danmark. De planerare som intervjuas i uppsatsen är inte representativa för alla som arbetar med fysisk planering, utan har valts ut för att de på ett eller annat sätt arbetat med och



Planerare intervjuas i Öresundsregionens tre största städer, Köpenhamn, Malmö och Helsingborg, samt i de mindre kommunerna Lomma och Vellinge. Liknande klimatförutsättningar, men hur ser planerarna på utmaningarna?

intresserat sig specifikt i sin yrkesroll för klimatanpassningsfrågor.

Samtliga fem kommuner som ingår i studien har gemensamt att de gränsar till Öresund och har kustnära bebyggelse. I EU:s stadspolitik spelar det regionala perspektivet en viktig roll. Kommunerna i uppsatsen är fem bland de mer än sjuttio kommuner som tillhör Öresundsregionen – Själland, Lolland-Falster, Mön, Bornholm samt Skåne. Av klimatrelaterade skäl fokuseras särskilt på ny bebyggelse, alternativt planerad bebyggelse, nära kusten. Fokus ligger på Köpenhamn, Malmö och Helsingborg för att de är de tre folkrikaste städerna i Öresundsregionen. Även planerare från Vellinge respektive Lomma intervjuas för att även få med aspekten kring skillnader i förutsättningar mellan, till folkmängden, större och mindre kommuner.

1.4 Definiering av centrala begrepp; risk och sårbarhet

Det finns olika sätt att uppfatta och definiera båda begreppen *risk* och *sårbarhet*. I det svenska språket används begreppet risk vanligtvis för att beskriva en icke önskvärd händelse som eventuellt kan komma att inträffa, men som inte helt säkert kommer inträffa. Risk består av två element: frekvensen av, eller sannolikheten för att en specifik händelse inträffar samt konsekvenserna av denna händelse (Mossberg Sonnek 2007:15). En riskanalys svarar enligt standarden på tre övergripande frågeställningar: vad kan gå fel, hur sannolikt är det att det inträffar, samt vilka blir konsekvenserna? Centralt för riskanalysen är att beräkna risken utifrån sannolikhet och konsekvens (Mossberg Sonnek 2007:17).

Det finns generellt två huvudsakliga förhållningssätt till begreppet sårbarhet: att betrakta sårbarhet i relation till ett specifikt hot, eller att betrakta sårbarhet som ett befintligt tillstånd i ett system som kan förvärras av ett realiserat hot (Mossberg Sonnek 2007:16).

Sårbarhetsanalysen utgår från det skyddsvärda systemet istället för hoten eller riskkällan och har ofta, till skillnad från riskanalysen, en kvalitativ ansats. I en sårbarhetsanalys identifieras vad som är skyddsvärt, vad som kan hota det som är skyddsvärt, vilka de svaga angreppspunkterna är och hur stor förmågan, *krishanteringsförmågan*, är att motstå och hantera påfrestningarna (Mossberg Sonnek 2007:19). I denna kontext – sårbarheter till följd av klimatrelaterade händelser – har vi små, eller inga alls, möjligheter att eliminera hotet. Olika typer av hot ger olika möjligheter till åtgärder, vilka kan vara betydelsefulla att systematiskt kartlägga.

Mestadels skiljs inte de båda analyserna åt i språkbruket – båda inkluderas i den övergripande benämningen *risk- och sårbarhetsanalys*. Riskanalysen kan också vara en del bland flera i sårbarhetsanalysen (Mossberg Sonnek 2007:21).

1.5 Uppsatsens disposition

Uppsatsen består av sju avsnitt, där samtliga på sätt och vis bygger vidare på varandra. Metodval motiveras i andra avsnittet. I tredje avsnittet presenteras teorier och diskurser som berör stadsbyggnad, idéer om hur vi måste ändra våra livsstilsmönster för att anpassa oss och dämpa klimatförändringar samt grundläggande fakta om Köpenhamns, Malmös och Helsingborgs stadsutveckling och -planering. Där finns stora likheter i hur städerna växer, vilket i mångt och mycket påverkar hur man behöver arbeta med klimatanpassning. Fjärde avsnittet behandlar klimatforskning; vad säger den om framtida klimat? Vilka klimatförhållanden är att vänta i Öresundsregionen? Femte avsnittet behandlar risk och sårbarhet. Resultatet från min huvudsakliga undersökning sammanfattas i sjätte avsnittet medan jag i sista knyter ihop säcken med slutsatser och diskussion. I 7.5 Avslutande diskussion skriver jag om hur jag ser min studie i förhållande till den facklitteratur jag använt mig av.

2 Metod

Uppsatsen har en tvärvetenskaplig och huvudsakligen en kvalitativ grund. Empirin består dels av litteraturstudier (sekundärdata) för de tredje och fjärde avsnitten, dels halvstrukturerade intervjuer (primärdata) för min huvudsakliga undersökning, där resultatet presenteras i sjätte avsnittet.

2.1 Litteraturstudier

Sekundärdata samlas och används för avsnitt tre, fyra och fem i främst kompletterande syfte till min huvudsakliga undersökning. En majoritet av facklitteraturen har jag fått vetskap om under mina fem års högskole- och universitetsstudier – framförallt den med samhällsvetenskaplig prägel, men också en del av den naturvetenskapliga.

Tredje avsnittet har en samhällsvetenskaplig och teoretisk prägel. Den grundläggande tankeramen för teorin handlar om sociomateria, politik och reflexion, med inspiration från sociologen Dag Østerberg och hans verk *Stadens illusioner – En sociomateriell tolkning av Oslo*. De två stora inriktningarna ekologisk modernisering samt den tillhörande hållbar utveckling som presenteras kräver en bredd i referenser för att teoretisera kring. Båda två är optimistiska visioner och teorier som varit tongivande i miljödebatten de senaste decennierna, internationellt såsom nationellt. De betonar båda vikten av att förändra samhället och dess sociomaterialitet. Båda strömningarna är komplexa och båda har många förespråkare och kritiker. Därför används dels grundläggande facklitteratur som *Från miljöpolitik till hållbar utveckling – en introduktion* av Elisabeth Corell och Henriette Söderberg och *Sustainability Indicators – measuring the immeasurable?* av Simon Bell och Stephen Morse och dels mer ifrågasättande och analyserande antologier som exempelvis *Global uppvärmning och lokal politik, Inne & ute i Malmö: Studier av urbana förändrings-*

processer samt *Är vi på rätt väg? Studier om miljöfrågans lösning*. Till de mer internationellt välkända namnen vars texter används hör Jane Jacobs med *The death and life of great american cities*, Tim Jackson med *Prosperity without growth – Economics for a finite planet* och olika arkitektur- och urbanforskare som bland annat medverkat till antologin *The endless city*. Utöver litteraturstudier refereras även till två föreläsningar under arbetets gång som är av intresse för uppsatsen.

Framförallt i *Klimatanpassning och risk- och sårbarhetsanalys* (femte avsnittet) används olika rapporter som skrivits av forskare och getts ut av exempelvis Sveriges regering, Boverket och Totalförsvarets forskningsinstitut. Samtliga har getts ut av offentliga myndigheter och kommuner, vilket anses ge bättre tillförlitlighet.

Den facklitteratur som används till det fjärde avsnittet, *Klimatet – dåtid, nutid och framtid*, är också medvetet olik till sin karaktär. En del böcker är försök att popularisera den relativt svåråtkomliga forskning som baseras på avancerade klimatmodeller för en bredare allmänhet, såsom *Jorden har feber – kan vi hejda klimatförändringen?* skriven av Stefan Edman. Andra böcker visar djupare på komplexitet, såsom *Climate change – turning up the heat* skriven A. Barrie Pittock och *Klimatförändringar – naturliga och antropogena orsaker* av Jörgen Bogren, Torbjörn Gustavsson och Göran Loman. Även om vissa böcker är mer alarmerande i sitt uttryck medan andra är mer kritiska har de alla gemensamt att de utgår från IPCC:s samtliga framtidsscenarier, visar på den osäkerhet som finns och vilken kritik som förekommer mot klimatforskningen. De nämnda böckerna har mer eller mindre en naturvetenskaplig karaktär.

Samtliga författare är från den akademiska världen,

men från en mängd olika discipliner – sociologi, biologi, ekologi, geovetenskap, kulturgeografi, medie- och kommunikationsvetenskap och statsvetenskap med flera.

Källhänvisningar i uppsatsen sker enligt Harvard-systemet, som är det mest spridda hänvisningssystem (Karlsson, red. 2008 [Tredje utgåvan]: 67).

2.2 Halvstrukturerade intervjuer

Nio intervjuer genomfördes under våren och sommaren 2011 i de fem kommunerna för datainsamling i uppsatsens huvudsakliga undersökning. Samtliga intervjuer sker enligt halvstrukturerad intervjumetod. Den halvstrukturerade intervjun kan beskrivas som ett mellanting mellan ett öppet samtal och en intervju som följer ett strukturerat frågeformulär – den baseras på ett fåtal huvudfrågor som ger en möjlighet för respondenten att utveckla sina svar och intervjuledaren kan ställa följdfrågor så att svaren blir mer djupgående.

Personerna som intervjuas väljs i strategiskt urval efter dels olika råd, dels eget sökande bland kommunhemsidor, ämnesrelaterade PM och planprogram. Samtliga nio personer arbetar med och intresserar sig för klimatanpassningsfrågor på ett eller annat sätt i den fysiska planeringen, främst översiktsplanering, inom kommunala organisationer och har särskilt intresse och kunskande i dessa frågor. Män är idag i klar majoritet bland utövare av fysisk planering och bland politiska beslutsfattare (Nyström 2009:253). I urvalet av intervjupersoner eftersträvas dock en jämn könsfördelning, fyra kvinnor och fem män, för att nå bredare erfarenhetsbakgrund och därigenom ett bättre kunskapsunderlag.

Den huvudsakliga undersökningen är kvalitativ. De planerare som intervjuas i uppsatsen är inte representativa för alla som arbetar med fysisk

planering, utan har valts ut för att de på ett eller annat sätt arbetat med och intresserat sig specifikt i sin yrkesroll för klimatanpassningsfrågor.

En intervjuguide sammanställs med huvudfrågor efter olika teman samt möjliga följdfrågor och bifogas som bilaga till uppsatsen. Inspiration hämtas från förberedelsearbete för workshops som Maria Larsson, extern handledare, utför i konsultföretaget Tyréns, ett av Sveriges ledande inom samhällsbyggnad. Samtliga intervjuer följer samma intervjuguide, förutom att intervjuerna i Vellinge och Lomma även behandlar aspekten kring olika förutsättningar för små respektive stora kommuner samt intervjun i Köpenhamn även behandlar danska samhällsförhållanden. Intervjuguiden utgår från tre ganska breda teman; *hot och åtgärder*, *ansvar och roller* och *kunskap, intresse och motivation*. Gemensamt för de olika teman är att de både behandlar hur det fungerar i respektive kommun idag samt hur intervjupersonen anser att det borde vara istället och/eller i framtiden.

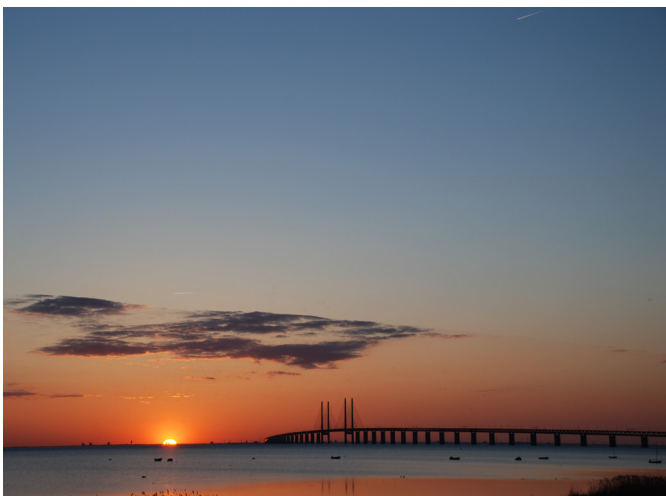
Samtliga intervjuer utförs efter intervjupersonernas önskemål på deras respektive kontor. Efter intervjuerna görs ett referat som sedan någon dag senare skickas ut och godkänns av de intervjuade. Intervjupersonerna har godkänt att ha med sina namn i uppsatsen. I uppsatsens sjätte avsnitt, *Klimatanpassning längs Öresund* presenteras de mest intressanta delarna från intervjuerna sett till uppsatsens syfte, enligt samma teman som intervjuguiden behandlade. Intervjuerna tar runt en timme.

2.3 Metoddiskussion

Innan jag bestämde mig för hur jag skulle genomföra denna uppsats funderade jag på om jag skulle vända mig till både kommuner som kommit en bit på vägen med klimatanpassningsarbetet, men också kommuner där jag vet att frågorna inte behandlats särskilt mycket



De nio halvstrukturerade intervjuerna genomfördes under våren och sommaren 2011 på olika kommunala förvaltningar. På bilden syns byggnaden längs Islands Brygge där Köpenhamns kommuns Teknik- och miljöförvaltning finns.



Öresundsregionen är en av Europas mest dynamiska regioner. Här finns den största koncentrationen av högutbildad befolkning i hela Nordeuropa och här produceras en fjärdedel av Sveriges och Danmarks samlade BNP. Öresundsbron binder samman Köpenhamn och Malmö, Själland och Skåne.

Folkmängd vid årets början		Femårs-period	Genomsnittlig årlig förändring		
			Totalt	Öresund DK	Öresund SE
1999	3 503 576				
2004	3 583 302	1999-2003	16 523	10 826	5 697
2009	3 698 199	2004-2008	18 877	8 024	10 853
2014	3 796 371	2009-2013	22 744	8 383	14 361
2019	3 884 068	2014-2018	17 671	6 290	11 381
2024	3 971 404	2019-2023	17 507	6 836	10 670
2029	4 052 226	2024-2028	16 583	6 598	9 985

än så länge. Om jag skulle intervjua personer i kommuner där frågorna inte beaktats hade det kunnat uppstå en del svårigheter som kanske inte gynnat mitt resultat. Dels hade det kanske blivit lite ”läxförhörsstämning” där den intervjuade hamnat i något slags försvarsläge och i värsta fall inte varit helt ärliga i hopp om att ”skydda” sin kommuns arbete och dels hade man kanske intervjuat tjänstemän som inte är så medvetna om dessa frågor vilket satt mig i situationen att peka ut bristande kunskap vilket givetvis kan vara lite känsligt. Gissningsvis, utan att ha några belägg alls, är det svårare att hitta kunniga tjänstemän inom området i kommuner som inte beaktat frågorna. Men kanske hade man kunnat lyckas undvika farhågorna.

Istället valde jag att leta upp tjänstemän som är särskilt kunniga och intresserade av frågorna. Undersökningen är kvalitativ – det är de intervjuades kunskap och tankar jag är ute efter att analysera. Därigenom ansåg jag att det även kan bli mer utvecklande för mig själv.

De tre, till folkmängden största städerna i Öresundsregionen – Köpenhamn, Malmö och Helsingborg – har alla profilerat sig med höga ambitioner i omställningen till en mer miljövänlig stadsutveckling. I marknadsföring av städerna känns det nästan som de tävlar om vem som är bäst, vilket förstås är positivt förutsatt att man lyckas få praktisk handling bakom de vackra orden. Det betyder nödvändigtvis inte att de samtidigt arbetar aktivt med klimatanpassning – men det har jag känt till att de gör sedan tidigare. För att bredda undersökningen ytterligare kändes det även relevant att ha med Vellinge och Lomma, två mindre kommuner som har haft problem med översvämningar.

Att kommunerna ligger relativt nära varandra gör att de har väldigt liknande klimatrelaterade förutsättningar att ta hänsyn till vilket förstås kan medföra en del likheter

i hur man arbetar med klimatanpassning. Men det kan samtidigt bli desto mer intressant att belysa skillnader i hur man arbetar. Öresundsregionen är intressant i klimatanpassningssynpunkt inte minst på grund av en stor och växande befolkning som är koncentrerad främst längs Öresunds kuster. Men valet av att fokusera på Öresundsregionen är också på grund av praktiska skäl, nära till hands.

När väl kommuner valts ut har jag på två olika sätt kommit fram till vem jag skulle intervjua. Dels har jag fått tips om personer som kan vara intressanta att intervjua, dels har jag själv kunnat hitta namn på kommunernas hemsidor kring olika dokument om klimatanpassning. I början av arbetets gång arbetade jag på stadsbyggnadskontoret i Malmö där jag fick tips om vem som hade hand om, och intresserade sig för kommunens, klimatanpassning. De har kunnat tipsa vidare om namn i andra kommuner och min externa handledare har också hjälpt till. Undersökningen består av nio halvstrukturerade intervjuer.

Klimatanpassning är ett komplext ämne och de kommunala organisationerna är komplexa. Av de nio intervjuade personerna är titlarna kommunekolog, miljöstrateg, samhällsvetare, projektledare, översiktsplanarkitekt eller landskapsarkitekt – men deras arbetsuppgifter liknar varandra. Eftersom de alla arbetar med klimatanpassning i den fysiska planeringen så får en gemensam benämning bli fysisk planerare här i uppsatsen. De nio personernas åsikter är inte representativa för alla som arbetar med dessa frågor som nämnts, utan är intressanta just för att personerna är kunniga och intresserade av klimatanpassning.

En av fördelarna med att ha enskilda intervjuer är att personerna som intervjuas inte påverkas av varandra. Förhoppningsvis nås därigenom en större och mer intressant bredd. Genom att följa en halvstrukturerad

intervjuguide och börja med öppna frågor minimerar jag också risken för att jag själv påverkar den intervjuade. I bästa fall byggs en trygg stämning upp med viss spontanitet.

Frågeställningarna i intervjuguiden är medvetet ganska öppna till sin karaktär. Många är väldigt svåra, om inte omöjliga att svara på, men kan ändå vara bra att väcka tankar och diskussion med. Om man diskuterar klimatanpassning i stort är det kanske mindre bra att ha mer specifika och detaljerade frågor.

Klimatanpassning är ett aktuellt, och relativt nytt, ämne, som kommer att beaktas allt mer i politiken och i offentliga organisationer. Just därför tror jag det underlättar att försöka ta ett helhetsgrepp för att visa på komplexiteten i denna uppsats. Avgränsningen hade kunnat vara betydligt mer snäv. Där finns en mängd olika alternativ vad man hade kunnat fortsätta med att undersöka när det gäller klimatanpassning. Man hade kunnat fokusera på mer tekniska lösningar för exempelvis skydd mot extremsituationer vid det stigande havet. Jag hade kunnat rikta in mig mot statliga myndigheter, som SMHI och Boverket, och Länsstyrelsen istället för kommunerna och ta reda på hur de arbetar för att stödja kommunernas arbete. Eller så hade det varit intressant att undersöka andra städer i världen som kanske har liknande klimatförutsättningar nu som städerna i Öresundsregionen förväntas få i framtiden.

3 Teoretiska utgångspunkter: sociomateria, politik och reflexion

Miljöfrågan handlar dels om det materiella i vår tillvaro och dels om det ideella, det vill säga tankar, idéer och utopier. Dessa två poler betingar varandra och det går inte att tydligt skilja dem åt. Denna utgångspunkt får norske sociologen Dag Østerberg att tala om fenomen som hus och städer som *sociomateria*, vilken betonar

att människolivet är en materiell tillvaro i materiella omgivningar (Østerberg 2000:29-30). Materialiteten finns i ett samspel med människan och förändras ständigt med hennes verksamhet. Även naturen är en del av människans sociomateriella handlingsfält (Østerberg 2000:29).

Reflexion kommer till uttryck i bland annat självvärderingar, konsekvensanalyser och uppföljningar. Det kan handla om att ifrågasätta ett invant beteende, att ompröva ett beslut med förväntade miljöeffekter eller att ingående vetenskapligt utvärdera resultatet av fattade beslut och åtgärder – ett ifrågasättande av existerande praktik och kunskaper tack vare nya erfarenheter och ny information. I antologin *Är vi på rätt väg?* beskriver Eva Sandstedt och Magnus Boström politik, i vidare betydelse i termer av politikens uttrycksformer i vardagsliv och samhälle, samt reflexion som centrala begrepp i det sociomateriella perspektivet (Sandstedt & Boström et al 2004:14-15). Med de politiska och reflexiva samhällsprocesserna pågår en ständig förändring av det sociomateriella handlingsfältet – de är nödvändiga beståndsdelar för att förändra samhällets sociomateriella struktur.

3.1 Ekologisk modernisering

Beteckningen ekologisk modernisering innefattar många olika mer specifika teorier, däribland brukar även idén om hållbar utveckling inordnas (Sandstedt & Boström et al 2004:21). I samband med Tjernobylyolyckan samt uppmärksamheten på den globala uppvärmningen och ozonlagerförtunningen under 1980-talet kom synsättet med ekologisk modernisering att bli allt vanligare. Uppkomsten kan härledas till början av 1980-talet i Tyskland. Ekologisk modernisering är främst relevant för de industrialiserade västländerna – en institutionell teori som till en början utvecklades för analyser på det nationella planet men har senare utvidgats till att

att även kunna tillämpas globalt (Sandstedt & Boström et al 2004:23). Teorin har utvecklats av forskare inom samhällsvetenskapen för att beskriva en process där samhällets institutioner transformeras, eller moderniseras, på ett sådant sätt att miljöhänsyn blir en viktig aspekt av verksamheten (Uggla & Elander et al 2009:10).

Miljösociologerna Arthur Mol och Gert Spaargaren har sammanfattat några drag som är utmärkande för ekologisk modernisering. För det första vill man åstadkomma en *ekologisering av ekonomin*, det vill säga att modern vetenskap och teknikutveckling, mot "grönare" teknik, är nödvändiga förutsättningar för att hantera de miljöproblem som vi står inför (Sandstedt & Boström et al 2004:22). För det andra handlar det samtidigt om en *ekonomisering av ekologin*, det vill säga att vikten av ekonomins och marknadens dynamik, inklusive innovation och entreprenörskap, betonas för att driva utvecklingen i en ekologiskt gynnsam riktning (Uggla & Elander et al 2009:11). Här ingår exempelvis att genom miljöskatter och miljöavgifter "sätta pris på miljön". De länderna där de mest miljövänliga produkterna produceras kan därigenom också få tillträde till andra länders marknader och kan bli marknadsledande trendsättare. För det tredje ska staten spela en *preventiv* snarare än en kurativ eller reaktiv roll förändringsprocessen. Man eftersträvar samarbete mellan stat, näringsliv och civilsamhälle och politiken förändras till att mer än tidigare bygga på deltagande, decentralisering och nätverksstyrning (Sandstedt & Boström et al 2004:22-23).

Inom ramen för ekologisk modernisering råder olika uppfattningar om hur reflexiviteten ska tillfredsställas – här finns olika uppfattningar från en tydlig expertdominans till mer allmänna diskussioner bland både vetenskapsmän och lekmän (Sandstedt & Boström et al 2004:23). Där finns idéer där lärandeprocesser

betonas och där organisationers förmåga till förändring, genom att lyssna och ta till sig nya perspektiv, lyfts fram.

Ekologisk modernisering och hållbar utveckling är båda diskurser som handlar om möjligheten att genom kunskap (vetenskap och teknik), ekonomiskt framåtskridande (tillväxt), institutionell reformistisk förändring och politisk vilja förändra miljön (det sociomateriella) till gagn för kommande generationer och jordens överlevnad (Sandstedt & Boström et al 2004:24). De präglas av en optimistisk syn på miljöfrågan. Det är den etiskt normerande dimensionen, om social rättvisa och ekonomisk moral, som skiljer idén om hållbar utveckling från idén om ekologisk modernisering (Sandstedt & Boström et al 2004:93).

3.2 Hållbar utveckling – ett holistiskt synsätt

Klimathotet har ställt oss inför ständigt nya och föränderliga utmaningar. I debatten hörs ofta av vi måste förändra våra sätt att leva radikalt om jorden ska kunna återhämta sig. Strax bortom insikten om klimatkrisen väntar oljetoppen, fosfortoppen och en global vattenbrist. Den moderna människans konsumtions- och livsstilmönster, i synnerhet i västvärlden, har lett till ett allt större uttag av jordens resurser och därmed en ökad påverkan på ekosystemet. Luft, vatten, mark, växter och djur är resurser vi misshushåller med. Vetskapen och medvetenheten om problemen har successivt växt fram och idag står vi inför utmaningen att genomföra visionen om hållbar utveckling. Denna har världssamfundet enats kring även om där finns många meningsskiljaktigheter (Corell & Söderberg 2005:31). Det är ett politiskt slagkraftigt begrepp och det berör människor eftersom det är en metafor som associerar till jordens, jagets och framtida generationers överlevnad. Även om många har kritiserat begreppets popularitet, så har andra



I skärningspunkten där ekologisk, ekonomisk och social hållbarhet möts nås en hållbar utveckling.

samtidigt gått så långt att de menar att alla är överens om en hållbar utveckling (Bell & Morse [1999] 2008:3).

Begreppet hållbar utveckling hamnade på agendan 1987 genom rapporten *Vår gemensamma framtid*, mer känd som *Brundtlandrapporten*. Begreppet fick en avgörande betydelse i den miljödebatt som skulle följa.

Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their needs.

Definition av hållbarhet i *Our common future* (Wheeler et al [2004] 2009:62).

Det närmaste rapporten kommer en definition av begreppet hållbar utveckling är den ”utveckling som möter dagens behov utan att förstöra förutsättningar för kommande generationer att lösa sina behov”. Begreppet ges en ytterst öppen bestämning och innebörden ligger egentligen i en gemensam uppfattning om hot- och riskbilden samt i viljan och besluten om att åtgärda problemen (Sandstedt & Boström et al 2004:20). Med Brundtlandrapporten lyftes sambanden mellan den ekologiska krisen samt de ekonomiska och sociala klyftorna upp på en global nivå (Corell & Söderberg 2005:28).

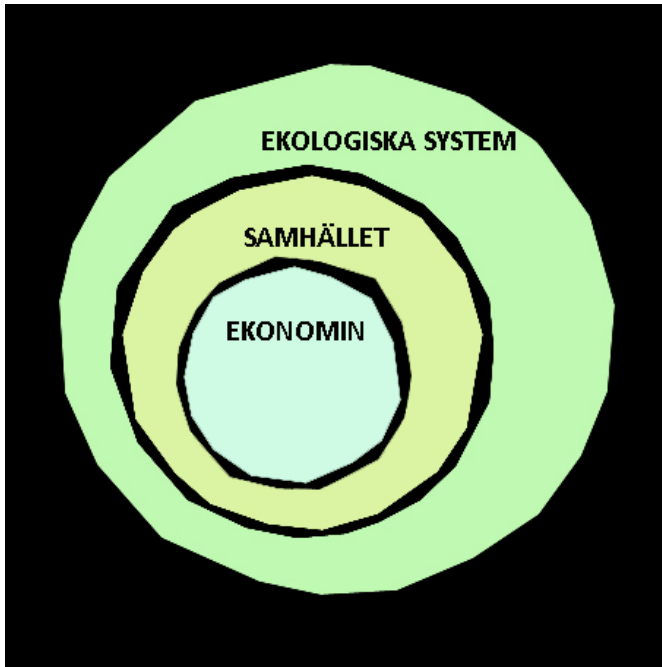
Hållbar utveckling är en vision som pekar ut en riktning och ger energi till förändringsprocessen, men den pekar inte ut exakt varken vad som ska göras eller hur det ska ske. Vägen mot målet uppmärksammas snarare än enbart måluppfyllelsen – det är snarare en process i ständig förändring inom vilken resursutnyttjande, investeringarnas inriktning, den teknologiska utvecklingens inriktning och institutionella förändringar sker i samklang med dagens såväl som morgondagens behov (Sandstedt & Boström et al 2004:20). Begreppet signalerar ofta ett pragmatisk och utvecklings-

optimistiskt förhållningssätt till miljöproblem.

Hållbar utveckling har diskuterats sedan Brundtlandrapporten och FN:s konferens om miljö och utveckling, UNCED, 1992 i Rio de Janeiro på möten på den internationella arenan, såväl som på den nationella som på den lokala. I takt med att man insett att det var nödvändigt att samarbeta över nationsgränser och när effekterna av globaliseringen börjat uppmärksammas, blev det också tydligt att miljöfrågor inte kan behandlas som enbart ekologiska problem. Det krävdes ett holistiskt synsätt för att förstå dels sambanden, dels den ömsesidiga påverkan som finns mellan olika problem. Under början av 1990-talet, när miljöfrågorna hade förankrats på den internationella agendan, användes tre parallella översättningar av begreppet *sustainable development* i Sverige. Man talade om en *bärkraftig*, *uthållig* eller *hållbar* utveckling. Idag dominerar *hållbar utveckling* och det är detta begrepp som används i politiska dokument (Corell & Söderberg 2005:33). I Danmark är motsvarigheten *Bæredygtighed*.

Vid tiden för Johannesburgmötet 2002 var uppfattningen att utan en kombination av begreppets tre dimensioner – ekologiska, sociala och ekonomiska faktorer – blir utvecklingen inte hållbar. Således innebär hållbarhetsbegreppet ett holistiskt synsätt – verkligheten är komplex och den kräver att man ser till helheten (Bell & Morse [1998] 2008:110). Det är endast i kombinationen av de tre dimensionerna, i skärningspunkten, där legitimitet ges åt satsningarna på hållbar utveckling.

Men även inom visionen finns olika inriktningar – den blir ytterst varierande beroende på vad som bestäms politiskt i tid, kultur och region (Sandstedt & Boström et al 2004:20). I sin bok, *Sustainability Indicators*, delar Simon Bell och Stephen Morse in visionen om en hållbar utveckling i stark respektive svag hållbarhet.



Stark hållbarhet där ekologisk hållbarhet sätts överst.

Ytterst handlar det om balansen mellan ekologisk och ekonomisk hållbarhet – i stark hållbarhet sätts ekologisk hållbarhet överst och således inte kompromissar med ekonomisk hållbarhet medan man i svag hållbarhet tror att de två dimensionerna kan fungera bra tillsammans (Bell & Morse [1998] 2008:14). Bell och Morse skriver att den senare versionen idag dominerar i den globala ekonomin. Men det finns även andra synsätt på begreppet hållbarhet. En modell – påminner om Bell och Morses starka hållbarhet – delar upp begreppets dimensioner i sfärer. Ekonomin ses där som existerande inom samhället och inte som en egen sfär. Samhället i sin tur finns inom miljösfären, de ekologiska system, som är den största och viktigaste sfär – det är miljön som ger oss luft, mat och vatten. Härigenom ser man på problematiken utifrån ett lite annorlunda perspektiv, där det också tydliggörs att mer radikala förändringar krävs, inte bara ytliga, för en hållbar utveckling (Baron & Gauntlett 2002).

Synen på hållbar utveckling och möjligheterna till ständig ekonomisk tillväxt är ofta föremål för diskussion. 2001 publicerade den dåvarande svenska regeringen skrivelsen *Nationell strategi för hållbar utveckling*: "Strategin omfattar alla dimensioner av hållbar utveckling; ekologiska, sociala – inklusive kulturella – och ekonomiska. ... Ett hållbart samhälle är ett samhälle där ekonomisk tillväxt, full sysselsättning, social trygghet och sammanhållning inte sker till priset av en miljöpåverkan som så småningom slår tillbaka mot tillväxtens möjligheter" (Corell & Söderberg 2005:32). Tim Jackson sitter med i den brittiska regeringens hållbarhetskommission och är professor vid Surreyuniversitetets center för miljöstrategier. Han har blivit känd för sina idéer om att ett kontinuerligt växande ekonomiskt system inte ryms inom ett ändligt ekologiskt system (Jackson [2009] 2011:33). Den konventionella idén är att tillväxten i dollar "frikopplas" (*decoupling*) från tillväxten i fysisk resursförbrukning

och miljöpåverkan, vilket ska kunna göra att ekonomin kan fortsätta att växa utan att överskrida de ekologiska gränserna eller att resurserna ska ta slut. Tim Jackson menar att frikopplingen inte är möjlig, i alla fall inte den absoluta där resurspåverkan minskar i absoluta tal och inte enbart i förhållande till BNP-tillväxten (Jackson [2009] 2011:84-89). I hans radikala visioner måste vi istället slå ner på takten i i-världen vad gäller ekonomisk tillväxt – det finns en "misspassning" mellan ekonomisk tillväxt, ekologisk hållbarhet och mänskligt välbefinnande (Jackson [2009] 2011:210). Eller som han uttryckte det hela som följer, lite skämtsamt, direkt översatt, under en föreläsning:

Många av oss är fast i en cirkel där vi spenderar pengar som vi inte har, på grejor vi inte behöver, för att göra intryck som inte är bestående på människor som vi inte bryr oss om.

Tim Jackson, föreläsning vid Malmö högskola 7 februari 2011

Bell och Morse menar att två frågor behöver besvaras om man strävar efter hållbarhet; var avgränsas platsen där man vill uppnå hållbarhet samt under vilken tid man vill uppnå hållbarhet? Rumslighet och tid spelar en avgörande roll i visionen. På grund av olika komplexa samband blir det svårare ju snävare rumslig avgränsning som görs (Bell & Morse [1998] 2008:14-15). Vad gäller tidsskalan pratar man ofta i hållbarhetsbegreppet om en lång tid, över generationer. Beroende av vilka system som beaktas behövs olika tidsrymder (Bell & Morse [1998] 2008:15-16). Visionen om hållbarhet utvecklades på internationell arena. Den abstrakta idén om hållbar utveckling på en internationell och nationell nivå kan formuleras och gestaltas endast på det lokala planet i praktiken (Sandstedt & Boström et al 2004:93).

Om man i problemets komplexitet ska kunna mäta hur hållbart något är finns en vanligt förekommande metod där man bygger upp ett system som grundar sig på

olika normativa principer. Genom gemensamma värdegrunder och riktlinjer måste man därigenom kunna hitta indikatorer för att mäta ett tillstånd (Hallin 2009). Ett populärt sätt för många regeringar och organisationer har blivit att försöka mäta och bedöma hållbarhet på detta sätt (Bell & Morse [1998] 2008:3-5). Enligt en vanligt förekommande uppfattning handlar ekonomisk hållbarhet kortfattat om att vi var och en, över tid och rum, ska kunna uppnå en anständig försörjning för att kunna leva och verka i samhället och därigenom få behålla dels vår egen hälsa, dels inte omöjliggöra hälsan för andra. Ekologisk hållbarhet i samma diskurs handlar om att bevara den biologiska mångfalden och att eliminera vår användning av ändliga resurser. Social hållbarhet handlar exempelvis om jämlikhet och allas möjligheter till individuell och kulturell utveckling. För att skapa en trovärdig hållbar utveckling förutsätter alla dessa aspekter varandra. Måtsvårigheterna anses särskilt tydliga när det gäller de ekologiska aspekterna. Men hållbarhet är inte enbart en fråga om mätbarhet, utan också en fråga om etik.

One of the major criticisms regarding SIs [Sustainability Indicators, min anm.] is that they attempt to encapsulate complex and diverse processes in a relatively few simple measures. This is not a new problem. The world is a complex place, and people have had to make sense of it for a long time! The obvious approach is to deal with the world in manageable bits. Scientists deal with a complex system by breaking it down into its components and studying how they work in isolation and then together; this is the reductionist approach. Reductionism has received much criticism by authors ... on reasonable basis that some systems are so complex, with millions of interactions, that we are unable to look at every one.

Citat från Bell och Morses bok *Sustainable Indicators. Measuring the Immeasurable?* ([1998] 2008:41)

Kritik mot begreppet hållbarhet handlar ibland om att den breda innebörden är dess svaghet – det kan upplevas som om begreppet försöker innefatta så mycket så att det istället för att vara angeläget och viktigt blir urvattnat och marginaliserat. Som begrepp kan hållbar utveckling också ibland kritiseras för att det urholkar miljöfrågans tyngd och komplexitet och istället flyttar fokus från tillstånd i natur och klimat till att även omfatta tillståndet i samhället och nationen. Vidare menas att all politik till slut handlar om hållbar utveckling, och därigenom förlorar miljöfrågan den status som kunnat ge den större genomslagskraft i sammanhanget (Corell & Söderberg 2005:32). Det blir även problematiskt, alltför subjektivt, när man pratar om livskvalité. Många debattörer, inte minst från u-länder, menar att de dominerande normerna på den internationella agendan förutsätter att alla skulle ha en västerländsk levnadsstandard som i sin förlängning orsakat de stora problemen som miljöförstöring, ökande fattigdom och växande världsbefolkning (Corell & Söderberg 2005:33). I antologin *Är vi på rätt väg?* diskuteras olika faktorer som kan komma att hota hållbarhetsdiskursens överlevnad; bland annat att trovärdigheten för begreppets legitimitet minskar på grund av de etablerades bristande förmåga att överhuvudtaget lösa miljöfrågan samt att det sker en rutinisering av idén om det etiska innehållet får ge vika för gränsvärden och marknadsföring där den nimbus hållbarhetsbegreppet bär på försvinner (Sandstedt & Boström et al 2004:94).

På grund av våra ohållbara konsumtions- och livsstilsmonster innebär den snabba urbanisering som sker globalt idag givetvis problem, när många människor koncentreras på en liten yta. Men samtidigt menar många att urbaniseringen också kan underlätta för möjligheterna att uppnå en hållbar utveckling, men då krävs hållbar stadsutveckling (Burdett et al [2007] 2010:319).

Kort fakta om Helsingborg

Det har troligen funnits bebyggelse i form av en mindre befästning uppe på landborgen redan i slutet av 900-talet för att betrygga överfarten mellan Skåne och Själland. På 1070-talet omnämns staden i ett brev av Adam av Bremen och den 21 maj 1085 omnämns Helsingborg (då skrivet *Helsingaburgh*) i ett gåvobrev från den danske kungen Knut den helige och detta datum ses som stadens officiella födelsedag. På 1300-talet var Helsingborg en av Danmarks mest betydelsefulla städer. Flera års krigande, en hård försvarspolitik samt minskad handel över sundet innebar en ekonomisk och befolkningsmässig stagnation och vid början av 1700-talet var Helsingborg hårt åtgånget. Dessutom hade massgravar efter slaget förgiftat vattnet och pest bröt ut 1711-1712. År 1770 hade Helsingborg endast 1 300 invånare. Från att ha haft 4 000 invånare i mitten av 1800-talet kunde folkmängden under 1920-talet passera 50 000-strecket. 1920 var Helsingborg Sveriges femte största stad. Efter 1930 gick Helsingborgs befolkningsutveckling i en mer beskedlig takt. De senaste åren har kommunen haft en stadig befolkningsökning på ungefär 1 000 personer om året. Helsingborg blev en viktig exporthamn, inte minst för spannmål. Betydande för staden var dess "konsuler": lokala företagare, kommunalmän och riksdagsledamöter.

Helsingborg är centralorten i kommunen. Kommunen har ca 129 200 invånare varav nästan 100 000 bor i centralorten.

Kort fakta om Köpenhamn

Köpenhamns historia brukar traditionellt inledas med ett borgbygge av biskop Absalon Hvide 1167-1168, även om bosättning funnits där minst 100 år tidigare. Stadens centrala läge vid Öresund gjorde den till en viktig handelsplats och den kom också att bli Danmarks huvudstad, informellt från 1420-talet officiellt från 1536. Köpenhamns stadsplan är till stor del ett verk av Christian IV. Staden brann ned vid två tillfällen under 1700-talet och blev bombarderad av engelska flottan i slaget om Köpenhamn 1807. I slutet av 1800-talet tvingade dåvarande ministären och kungen fram ett omodernt försvarsverk som ledde till att stadsplaneringen i hög grad gick ut på att bygga täta, kompakta kvarter.

Köpenhamns kommun är en bland flera kommuner i Stor-Köpenhamn och har över en halv miljon invånare. Tätorten Köpenhamn har ca 1,2 miljoner invånare.

Kort fakta om Lomma

Lomma räknas tillsammans med Lund och Helsingborg som Skånes äldsta städer. Historiker menar att Lomma nämndes i Knut den heliges gåvobrev under namnet *Lumaby* redan år 1085. Skånes kulturella centrum låg då på Lundaslätten och Lomma blev en viktig hamn. Lomma är ett gammalt tegelbruks- och fiskesamhälle.

Större delen av Lomma utgörs av öppet landskap och de flesta bor i tätorterna Lomma, Bjärred och Flädie. Lomma har ca 21 500 invånare.

(All kommunfakta från www.ne.se 2011-09-18)

The battle against climate change will be won or lost in cities. ... Even now cities and urban areas are the main cause of climate change. With modern urban lifestyles, city dwellers use vast quantities of energy, mostly derived from fossil fuels. Cities cover about 2 per cent of Earth's surface but account for 75 per cent of the world's energy demand and produce 80 per cent of the CO₂ and other greenhouse-gas emissions caused by human activity. If we do not reverse the emission trend in cities we will not save the planet. Cities are also highly vulnerable to the impacts of climate change, including warm wet winters, hot dry summers, more frequent storms and floods, droughts, heat island effects in downtown areas and photochemical smogs. More significantly, many cities are situated along coasts and estuaries. They face the most serious impact of rising sea levels.

Nicky Gavron I boken *The Endless City* (Burdett et al [2007] 2010:372-374)

3.3 Planeringsdiskurser: två länder, en region och tre städer

Det sker en urbanisering världen över. År 2007 passerades gränsen då mer än hälften av jordens befolkning bor i städer. Om 20 år tros 60 procent göra det (Hallin et al 2008:7). Om 30 år kommer bebyggelsemassan att ha fördubblats och om 50 år kommer det att bo fler människor i städer än det idag bor människor på hela planeten (Ståhle 2008). År 1975 fanns det fem "megastäder", med över tio miljoner invånare, i världen och 2015 kommer de att vara 26, varav 22 är i utvecklingsländer (Burdett et al [2007] 2010:372). Urbaniseringstakten är störst i utvecklingsländer som Indien, Kina och bland städer i mellersta Afrika (Burdett et al [2007] 2010:28-29) vilket skapar enorma utmaningar. Nära en av sex av jordens invånare bor idag i slum, och den siffran väntas öka (Burdett et al [2007] 2010:67).

I Europa är urbaniseringstakten betydligt långsammare.

De tre största städerna, sett till folkmängden, i Öresundsregionen, Köpenhamn, Malmö och Helsingborg, har samtliga växande befolkningar. Malmö och Helsingborg har historiskt sett väldigt stor befolkningsökning för tillfället, precis som kommuner i Köpenhamnområdets utkant. Öresundsregionens folkmängd väntas öka från 3,7 miljoner i början av 2010 till cirka 4 miljoner invånare år 2029, där ökningen förväntas vara starkast de närmaste tio åren och på den svenska sidan (Tendens Øresund 2010). Köpenhamn, inklusive kommunerna Fredriksberg och Gentofte, hade 672 218 invånare år 2008. Med *Stor-Köpenhamn* avses 25 grannkommuner med tillsammans 1,4 miljoner invånare (Erlandsson 2011). I Köpenhamns strategiska plan från 2009 *Den tänkande storby* räknar man med 45 000 nya invånare till år 2025. Malmö stads befolkning passerade 300 000 invånare under mars 2011 och prognoser visar på en befolkningstillväxt med ytterligare 100 000 invånare fram till 2032 (Hultenmo 2011). Helsingborgs kommun hade 2010 nära 130 000 invånare – de senaste 20 åren har befolkningen ökat med 20 000 och enligt stadens prognoser kommer befolkningen att öka med mer än 30 000 till år 2035 (ÖP 2010, Helsingborg 2008:12). Öresundsregionen är redan idag den befolkningsmässigt största regionen i Norden, med den största befolkningskoncentrationen längs med Öresund.

Köpenhamn, Malmö och Helsingborg har alla satt upp ett övergripande mål om, och utmärkt sig för att vara förhållandevis progressiva vad gäller hållbar stadsutveckling. Köpenhamn har exempelvis ambitioner om att bli världens första koldioxidneutrala huvudstad 2025 och man har ett mål om att reducera koldioxidutsläppen med 20 procent under perioden mellan 2005 och 2015 (Abildgaard 2011). Malmös mål är bland annat att minska växthusgasutsläpp med 40 procent perioden 1990 till 2020 och 2030 ska hela staden försörjas med endast förnybar energi (Rubin

et al 2009:7). Helsingborg har bland annat mål om att minska växthusgasutsläppen med minst 70 procent under perioden mellan 2005 och 2035 (Danielsson et al 2010:21). I de tre städerna finns en rad olika åtgärder för att man ska kunna uppnå sina miljömål, som främst handlar om förändrade vanor hos invånarna, fortsatt teknikutveckling och förtätning av stadsstrukturerna.

Hållbar stadsutveckling kan ses som ett brett införande av hållbarhetsinnovationer i urbana miljöer. En innovation kan ses som hållbar om den syftar till att hantera något som samhället eller vissa (makt)grupper uppfattar som ohållbart. Det kan gälla allt från ekologiska till sociala och ekonomiska frågor. Utifrån en sådan definition finns det ingen fast eller objektiv definition av hållbar utveckling utan denna är kulturellt bestämd och under ständig förhandling och omvärdering (Hallin et al 2008:154).

Förenklat har arkitektur de senaste decennierna handlat mycket om varumärkesbyggande där världsberömda arkitekter fått stå i strålkastarljuset. Uppseendeväckande byggnader har syftat till "att sätta städer på kartan" vilket varit en del av vad som i forskning går under benämningen *platsmarknadsföring* (*place branding*, *city marketing* eller *city branding*) som intensifierats i och med globaliseringen. Denna platsmarknadsföring riktar sig till två olika mottagare, dels externa (potentiella investerare, turister men även presumtiva invånare) och dels stadens egna invånare, vilket ibland kallas *civic boosterism*. Ali Madanipour, professor i Urban design vid Newcastle universitetet, menar att när städer mer och mer börjar likna enheter för handel och företag får de behov av att profilera sig som attraktiva, inte minst för att kunna konkurrera om och locka till sig köpstarka invånare. Därför, menar han, byggs också områden för höginkomsttagare vilket i sin tur skapar segregation (Madanipour 28 februari 2011). Men klimatkris, storstadsslum och segregation har skapat en mottrend inom arkitekturen driven av

socialt engagemang och intresse för samhällsfrågor. Redan arkitekturbienalen i Venedig år 2000 hette *Less aesthetics more ethics* och nu har utställningen *Small scale big change* om socialt engagerad och miljömedveten arkitektur på Museum of Modern Art i New York fått många att tala om att arkitekturens samvete har vaknat (Andersson 2011).

3.4 Tät grön stad – den dominerande stadsbyggnadsdiskursen

I slutet av förra seklet inleddes en mottrend till den utglesning av städer som skett främst efter andra världskriget och efter bilismens genombrott. På senare år har det blivit en allt starkare opinion i den industrialiserade delen av världen för idén om hållbar stadsutveckling som oftast anses vara den täta staden (*compact city*) (Burton 1999). Många starkt växande storstäder växer idag även inåt, genom förtätning (Stähle 2008). Förtätning av städer innebär att öka exploateringsgraden i den byggda miljön, det vill säga i redan urbaniserade områden. Det finns olika idéer kring den täta staden men i regel används argument om att den relativt befolkningstäta och funktionsblandade staden skapar bra förutsättningar för effektiv kollektivtrafik och när avstånden minskar blir det dessutom också fler som väljer att cykla eller gå till fots. Det blir billigare att bo tätt när energi- och bränslekostnader ökar – tätheten kan minska transportbehovet, vilket ger mindre utsläpp av växthusgaser. Genom förtätning kan man också i urbaniseringstider spara värdefull natur- och jordbruksmark runtom städerna från exploatering. Inom sociologin talar man ibland om nya urbana livsstilar som attraherar allt fler, där man kan ta del av stadens kultur- och nöjesutbud (Stähle 2008). Många tjänsteföretag efterfrågar en levande och kreativ stadsmiljö. Förtätning kan också vara ett sätt att minska barriärer i form av trafikleder med mera. I olika diskussioner kring stadsutveckling hörs ofta begrepp

Kort fakta om Malmö

Malmö var under 1100-talet en kyrkby som låg på platsen för nuvarande Triangeln. Vid mitten av 1200-talet anlades en stad vid kusten som övertog byns namn. Staden kan ha anlagts av den danske ärkebiskopen som en kommunikationsort mellan kyrkans stad Köpenhamn och Lund. Det rika fisket i Öresund bidrog till stadens mycket kraftiga expansion runt åren kring 1300. Malmö övertog mer och mer från Lund rollen som den viktigaste staden i Skåne. Under 1500-talet inföll stadens andra stora ekonomiska glansperiod. I samband med Roskildefreden 1658 hamnade staden utvecklingsmässigt i bakvattnet. Först i slutet av 1700-talet, när Frans Suell tog initiativet till att bygga en riktig hamn i Malmö, började staden att återhämta sig för att sedan börja växa på allvar i mitten av 1800-talet. Staden växte fram till 1970-talet i olika faser. Under 1950-, 60- och 70-talen byggdes stora områden i Malmö, många under miljonprogrammet. Även äldre områden revs och byggdes upp igen. Under 1970-talet drabbades Malmö av flera kriser. En utflyttningsvåg åderlät staden på tusentals personer varje år. Kockums varv, som under 1970-talet var stadens största arbetsgivare, att skära ned på antalet anställda fram till 1986, då den civila fartygsproduktionen helt upphörde. Även andra industrier som textilindustrin och kalk- och cementindustrin i Limhamn påbörjade en i många fall utdragen avvecklingsprocess. Denna näringslivskris varade omkring 1975–1995.

Idag växer befolkningen kraftigt och nyligen passerade invånartalet 300 000, vilket gör staden till Sveriges tredje största.

Kort fakta om Vellinge

Vellinge bykärna kan härledas tillbaks till sen vikingatid cirka 1000 e. Kr. vilket utgrävningar visat. De äldsta skriftliga beläggen är från perioden mellan åren 1300 och 1350. Vellinge var länge en viktig stationsort på Söderslätt och kommunen har präglats av jordbruket.

Där finns många tätorter i kommunen men centralorten är Vellinge. Kommunen har ca 33 300 invånare.

(All kommunfakta från www.ne.se 2011-09-18)



Turning Torso - en symbol för Malmös modernisering?



Köpenhamn, Malmö och Helsingborg har alla stora hamnområden som förvandlas till moderna attraktiva bostadsområden vilket till stor del möjliggjort en förtätning av städerna. Om dessa områden byggs på låg mark så kan de bli väldigt sårbara inför det stigande havet. Bilden är från Köpenhamn.



Gammalt hamnområde i Malmö som omvandlas sakta...



...men säkert.

som "stadens renässans" och att man strävar efter mer "stadsmässighet".

If we cannot produce new theory, and I agree it is not easy, we can at least find new words. I noticed how Saskia Sassen introduced the word "cityness" and how that word, even if it is pretty ungainly, has immediately been picked up ... If we find new words we can hope to produce a framework of understanding. Without a framework, any means of instrumentality are futile.

Rem Koolhaas i *the Endless City* (Burdett et al [2007] 2010:484)

Förtätning kan också vara ett medel att återskapa en funktionsblandad stad med ökade möjligheter till lokalt stadsliv. Det kan åstadkommas genom att man kompletterar med sådana funktioner som saknas – exempelvis arbetsplatser i bostadsområden eller bostäder i kontors- och serviceområden. Den amerikansk-kanadensiska arkitektur- och stadsplaneringskritikern Jane Jacobs var en av de vassaste kritikerna till modernistiska stadsideal och förespråkade den funktionsblandade staden, blandstaden. Hennes bok *The Death and Life of Great American Cities* från 1961 är ett slagkraftigt och internationellt uppmärksammat försvar för traditionella täta kvartersstaden gentemot mer upplösta modernistiska stadsformer som bland annat Le Corbusier propagerat för. I kapitlet *The generators of diversity* nämner Jane Jacobs fyra villkor som är oundgängliga för att skapa en bra funktionsblandning längs en stadsgata eller i en stadsdel:

... 1. The district, and indeed as many of its internal parts as possible, must serve more than one primary function; preferably more than two. These must insure the presence of people who go outdoors on different schedules and are in the place for different schedules and are in the place for different purposes, but who are able to use many facilities in common.

2. Most blocks must be short; that is, streets and opportunities to turn corners must be frequent.
3. The district must mingle buildings that vary in age and condition, including a good proportion of old ones so that they vary in the economic yield they must produce. This mingling must be fairly close-grained.
4. There must be sufficiently dense concentration of people, for whatever purposes they may be there. This includes dense concentration in the case of people who are there because of residence. ...

(Jacobs [1961] 1992:151)

Det finns ekonomiska, sociala och ekologiska skäl till att förtäta storstäder och förtätningen är således ofta en förutsättning för att åstadkomma en hållbar stadsutveckling. Men förtätning av städer är inget nytt fenomen – det har skett kontinuerligt under historiens gång i växande städer. Förtätning har ofta drivits av att centralt belägen mark blivit alltmer värdefull och att det därigenom har uppstått ett tryck att utnyttja marken mer intensivt (Jönsson et al 2010:4-5).

Men förtätning kan också innebära en rad olika risker – det har också förekommit kritik. I artikeln *The Compact City: Just or Just Compact? A preliminary Analysis* pekar Elizabeth Burton på några problem och utmaningar. En anledning till förtätning sägs ofta vara att skapa bättre förutsättningar för mer hållbara transporter, men fler människor på samma yta kan också innebära mer trafik som resulterar i mer buller och luftföroreningar, vilket i sin tur kan påverka hälsa och livskvalitet negativt (Burton 1999). Boendepriiser kan också bli allt dyrare vid förtätning och centralt belägen mark blir alltmer värdefull, vilket kan skapa ytterligare segregation (Burton 1999). Ofta framhålls att mer grönska förutsätter en förtätning för att åstadkomma en hållbar stadsutveckling, vilket är en kontradiktorisk utmaning. Det finns konflikter mellan förtätning och grönområden i alla storstäder, där gröna bälten är ständigt utsatta för nya exploateringsprojekt (Ståhle 2008).

Köpenhamn är en betydligt tätare stad än både Malmö och Helsingborg, vilket delvis kan förklaras historiskt med att städerna vuxit under olika tidsperioder (Jönsson 2010:7). Köpenhamns stadsstruktur präglas i högre grad av tät, sluten kvarterstad. Köpenhamns kommun och Malmös urbaniserade ytor är ungefär lika stora, men Köpenhamn har nästan dubbelt så många invånare och arbetande (Jönsson 2010:7). I svenska städer med mer än 20 000 invånare har boendetätheten minskat från 30 invånare per hektar 1960 till 22 invånare per hektar 1990. Malmö är i svenska mått mätt en relativt tät stad, bland annat på grund av den högkvalitativa jordbruksmarken runt staden, men boendetätheten har under samma period minskat från cirka 50 till 36 invånare per hektar (Jönsson 2010:7).

Omfattande urbana transformationer har skett i den rikare världen och postindustriella städer har gamla industriområden gett mark till nya bostadsområden. Om den strategiska visionen om att staden ska växa genom förtätning om så är möjligt blir då också dessa områden ofta strategiskt viktiga utvecklingsområden för ny stadsbebyggelse. En vanligt förekommande tendens har förekommit i hamnstäder, såsom Köpenhamn, Malmö och Helsingborg, där hamnarna omvandlas till moderna populära bostadsområden, så kallad *waterfront development*. Denna utveckling innebär genomgripande förändringar av centralt belägna områden i Köpenhamn, Malmö och Helsingborg, vilket också i hög grad förändrar stadsbilden. Exempel på andra städer med liknande expansionsutveckling är Hamburg, Rotterdam och Amsterdam. På sina håll, där det sker ny bebyggelse på låg kustnära mark, skulle denna utveckling kunna definieras som exempel på fysisk planering som ökar lokalsamhällets sårbarhet (*maladaptation*) (Uggla & Elander et al 2009:121).

4 Klimatet – dåtid, nutid och framtid

Klimatförändringar beskrivs ofta som vår tids största utmaning och den globala uppvärmningen får idag störst medial och politisk uppmärksamhet. Begreppet klimat kommer från grekiskans *klima*, som betyder *lutning* – solstrålarnas lutning när de träffar jorden är en faktor bland andra som påverkar planetens olika klimat (Edman 2003:21). Klimat är den genomsnittliga väderleken över en längre tidsrymd. Vädrets skiftningar är naturliga och behöver inte nödvändigtvis berätta något om klimatets utveckling på längre sikt, samtidigt som klimatets naturliga variationer inte utesluter att mänsklig påverkan spelar en stor roll. Att förutse väder och att förutse klimat är två skilda saker, teoretiskt två olika grader av prediktabilitet (förutsägbarhet), och är bland det mest komplicerade naturvetenskapen behandlar (Edman 2003:56).

De senaste decennierna har kunskapen och oron på grund av klimatförändringarna ökat bland människor, men det är inte alltid diskussionen är helt nyanserad. Ett problem är att mediebevakningen ofta, och ibland även forskningen, är alldeles för alarmistisk och sensationslysten (Bogren et al 2006:10). Under 1970-talet diskuterades exempelvis risken för att en ny istid skulle vara förestående, kanske redan inom några få decennier, och under 1980-talet figurerade teorier om att en snabb uppvärmning skulle smälta landisarna och havsnivån skulle stiga 60 till 80 meter över dagens nivå – en höjning som skulle lagt större delen av Danmark och södra Sverige under vatten (Bogren et al [1998] 2006:10). Kunskapsläget är långt ifrån entydigt.

Medeltemperaturen används ofta som utgångspunkt i diskussionen om vårt klimat. Från 1800-talets mitt finns någorlunda geografiskt täckande, instrumentella observationer av temperaturen, men det är först under 1900-talet som globala väder- och klimatdata via direkta mätningar finns tillgängliga. Det råder idag



En tät stad kan innebära mindre avstånd och större möjligheter för mer hållbara transporter. Förutsatt att vi lyckas åstadkomma hållbar stadsutveckling så kan urbaniseringen som sker världen över underlätta för möjligheterna att uppnå en hållbar utveckling menar många.



Malmö är en betydligt mer utspridd stad jämfört med Köpenhamns stads-kropp och växer idag i huvudsak "inåt" genom förtätning. En av anledningarna är att spara dyrbar jordbruksmark som omgärdar staden i öst och syd.

inget tvivel om att medeltemperaturen de senaste decennierna har ökat väldigt drastiskt (Pittock 2005:3). Under 1900-talet ökade jordens medeltemperatur med 0,4-0,8 grader (Edman 2003:47). I vilken grad det allt varmare klimatet har naturliga eller antropogena orsaker och vilken praktisk betydelse ett varmare klimat har på ekosystem och samhälle är ofta föremål för diskussion.

Klimatet är väldigt komplext och det är en mängd faktorer som spelar in och påverkar. Genom att studera gångna tiders klimat, och hur det har fluktuerat, kan man till viss del öka kunskapen om hur framtida klimatförändringar kan se ut. En stor del av analysen av gångna tiders klimat är generell till sin karaktär trots att kunskapen ofta kommer från många källor (Bogren et al [1998] 2006:91). Man kan dra slutsatser av olika typer av skriftliga källor samt botaniska och arkeologiska fynd vad gäller förhållandena de senaste 1 000 åren. Klimathistorikern Hubert Lamb visar i sin bok *Climate, history and the modern world* att seklerna mellan år 1000 och 1600 var mycket hårt drabbat av väderkatastrofer. Även 1900-talet härjades av ovanligt många stormar och översvämningar (Edman 2003:43-44). Exempel på så kallade *proxydata* har möjliggjorts av landskapsformande processer, såsom glaciärers aktivitet, och pollen och varvade sjösediment vilka tydliggör förhållandena de senaste 100 000 åren. Proxydata, exempelvis trädringar, är tänkta att ersätta den verkliga variabeln, temperaturen, som det saknas direkta uppgifter om. Kunskap om klimat äldre än omkring 100 000 år är mer diffus – den sparsamma informationen som finns utgörs i huvudsak av geologiska lämningar och avlagringar (Pittock 2005:25).

Forskare borrar allt djupare ner i Sydpolens is, för att få kunskap om klimat allt längre bak i tiden – i början av 2000-talet hade man kommit ned till islager som bildades för mer än 400 000 år sedan. I dessa lager studerar man luft som finns inuti bubblor i isen som är

en slags fossil – mängdförhållandet mellan två olika slags syrgasmolekyler, så kallade isotoper, vittnar om lufttemperaturen när luftbubblan fångades i isen. Därigenom ges även en uppfattning om halter av koldioxid och andra ämnen som då präglade atmosfären (Edman 2003:48). Alltsedan jorden bildades har klimatet varierat under olika tidsperioder – varmare klimat har ersatts av kallare. Omfattningen och varaktigheten av olika perioder har också skiftat (Bogren et al [1998] 2006:101). Vår egen epok, kvartärtiden, är en isperiod som just nu är avbruten av en tillfällig värmeparentes (Edman 2003:24).

4.1 Klimatförändringar – naturliga och antropogena faktorer

Idag finns det 30 procent mer koldioxid i luften än de högsta halter som någonsin förekommit under de senaste 400 000 åren. Jordens medeltemperatur ökade under 1900-talet, men mest under den första hälften trots att koldioxidökningen främst skedde under andra hälften. Istället förklaras uppvärmningen av naturliga variationer i solaktivitet tillsammans med att det inte blev så många stora vulkanutbrott med avkylande stoft. Under seklets andra hälft drog de naturliga faktorerna åt motsatt håll – mindre solinstrålning och fler vulkanutbrott. Hade klimatet enbart styrts av dessa faktorer hade förmodligen inte temperaturen fortsatt att öka (Edman 2003:47-48).

Detta indikerar att det finns en mängd olika faktorer som påverkar vårt klimat – en del vet vi mer om och en del mindre. Det är exempelvis svårt att säga om hur solvariationer och vulkanutbrott kommer att påverka framtida klimat (Edman 2003:48). Man brukar särskilja faktorer som har med förhållandena utanför jordens klimatsystem, externa faktorer, och sådana som beror på faktorer inom jordens klimatsystem, interna faktorer. När det gäller många externa faktorer som kan påverka



Vilka faktorer påverkar vårt klimat? Hur mycket påverkar vårt sätt att leva klimatets förändringarna?

jordens klimat handlar det om mycket lång tidsskala vilket försvårar att empiriskt studera dessa. En möjlig drivkraft för klimatets förändringar kan vara solsystemets position och rörelse i centrum av vår galax. Variationen i den interstellära rymden mellan planeter och stjärnor under ett galaxår, cirka 303 miljoner år, kan påverka mängden strålning som faller in mot jordens yta, och därigenom fungera som strålningsdrivande mekanism och eventuellt inducera klimatförändringar (Bogren et al [1998] 2006:101). Ytterligare externa faktorer kan ha att göra med astronomiska variationer, såsom förändringar i jordens bana – teorier som tar sin utgångspunkt i tre skilda typer av geometrisk förändring av jordens rörelse med olika periodiciteter och med olika betydelse för solinstrålningen på jorden. Dessa teorier utvecklades av den serbiske matematikern och astronomen Milutin Milankovitch under 1920- och 30-talen och har med senare tiders forskning visat sig stämma överens med variationer med alternerande istider och vämeperioder, glacialer och interglacialer, som förekommit (Bogren et al [1998] 2006:102-104). Jordens lutning mot lodlinjen genom banplanet förändras under en period av cirka 41 000 år från runt 22 till 25 grader – ju större lutning desto tydligare skillnad mellan vinterklimat och sommarklimat (Edman 2003:25-26).

Variationer i solens egenskaper är en betydelsefull faktor för jordens klimat. Under de 3,5 miljarder år det funnits liv på jorden har solens strålning ökat med trettio procent (Bogren et al [1998] 2006:105). Solenergin är motorn bakom det mesta som sker på vår planet – havens vågor och strömmar, väder och vind och livsprocesserna i träd och växter etcetera (Edman 2003:33-34). Solfläckar är enorma magnetiska stormar som yttrar sig som mörka områden på solytan och flera kalla perioder sammanfaller med perioder då solfläcksaktiviteten varit låg. Man har dock försökt att relatera solfläcksaktiviteten med jordens klimathistorik

utan att det gett något helt entydigt resultat (Bogren et al [1998] 2006:105). Förändringar i solens ultraviolette strålning orsakar förändringar i halten av stratosfäriskt ozon, vilket i sin tur kan påverka jordens energibudget (Edman 2003:37).

Vi vet generellt desto mer om interna faktorer. I jordens klimatsystem förekommer en mängd olika faktorer. De viktigaste faktorerna är solstrålningen som värmer jorden samt jord/atmosfärsystemets förmåga att hålla kvar värme och omfördela den mellan olika delar av jorden (Bogren et al [1998] 2006:165). *Aerosoler*, små luftburna partiklar eller vätskedroppar i troposfären, påverkar klimatet på två sätt: dels direkt genom den spridning och absorption som sker av solljus, dels indirekt genom modifiering av de optiska egenskaperna och livscykeln för moln (Pittock 2005:36). Absorption av solljus och infraröd strålning från jorden innebär att aerosolerna värmer luften omkring sig. Sulfataerosoler, en typ av partiklar, har fått stor uppmärksamhet på grund av sin påverkan på klimatet (Bogren et al [1998] 2006:106). Jorden täcks normalt till cirka 65 procent av moln – om molntäcket minskar eller växer och om det seglar högt eller lågt påverkar temperaturen (Edman 2003:27). Vulkanutbrott, som nämnts tidigare, gör att stora mängder stoft – lava, pimpsten och grov aska från jordens inre – kastas ut i atmosfären. Det innehåller partiklar som reflekterar solljuset och därigenom får en avkylande effekt på klimatet (Edman 2003:26). Det finns flera exempel på vulkanutbrott som fått en betydande effekt på klimatet över stora områden med sänkta temperaturer.

Markytans så kallade *albedo* beskriver hur stor del av solinstrålningen som återreflekteras och inte leder till en uppvärmning eller avdunstning (Bogren et al [1998] 2006:108). De vita is- och snötäckena reflekterar det mesta av solljuset, men om det av olika anledningar blir lite varmare smälter is och snö. Detta gör atmosfären

varmare och processen mot varmare klimat accelererar (Edman 2003:26). Mer värme leder till att mer vatten avdunstar, skiktet av vattenånga, en effektivt värmehållande växthusgas, blir allt tjockare och mer värme stannar kvar i atmosfären. Vidare leder stigande temperatur till ytterligare vattenånga (Edman 2003:26). Omfattande bränder som ödelägger stora skogsområden eller ökenområden som breder ut sig medför att albedot ändras – strålningsförhållanden och vattenbalans påverkas vilket ger effekt på klimatet, även om dessa ofta är ringa och lokalt begränsade (Bogren et al [1998] 2006:108-109). Kontinenternas storskaliga rörelse, plattetektoniken, gör att de långsamt flyter från eller mot varandra vilket kan ge förändringar av jordens globala albedo vilket får en större betydelse för klimatet. En gång i tiden låg båda polerna i havet vilket bidrog till att jordens klimat var varmare (Edman 2003:25).

El Niño uppstår vid en förändring av strömningsmönstret vid den ekvatoriella delen och påverkar klimatet inom ett mycket vidsträckt område som omfattar Sydamerika, Australien, Indien, områden i Afrika och Nordamerika. *ENSO* är benämningen på kopplingen mellan *El Niño* och andra klimatvariationer – en händelse som sker inom ett område påverkar eller får återverkningar inom ett annat område. Dessa fenomen ger störningar i det globala vädermönstret som under vissa perioder kan leda till allvarliga sociala och ekonomiska konsekvenser (Pittock 2005:60). Det har lagts mycket resurser på senare tid att forska kring dessa fenomen, men de är komplexa – det oregelbundna mönstret och mängden faktorer som spelar in försvårar.

Koldioxid är en lukt- och färglös gas som finns i atmosfären såväl som i havsvattnet. Den är en växthusgas som bidrar till den globala uppvärmningen – om jordens medeltemperatur kommer att fortsätta

stiga kommer de stora oceanerna ge ifrån sig mer av sin lösta koldioxid vilket förtjockar växthusskiktet i atmosfären och temperaturen stiger ytterligare (Edman 2003:27). Jordens vegetation spelar en stor roll för klimatet när den absorberar koldioxid.

När teoretiska beräkningar och observationer från 1900-talets andra hälft vägs samman framträder en bild som visar att människan har en märkbar påverkan på jordens klimat. Genom människans utnyttjande av naturresurser och utsläpp av framförallt växthusgaser till atmosfären påverkar jordens klimatsystem (Bogren et al [1998] 2006:165). Sedan industrialiseringen har människan påverkat det globala klimatet sammanfattningsvis genom tre olika processer. Den långvågiga utstrålningen från jorden reduceras av växthusgaser såsom koldioxid, vilket höjer den marknära temperaturen. En ökning av halten aerosoler i atmosfären minskar instrålningen från solen till jordytan och minskar utstrålningen. Den tredje processen är på grund av en storskalig förändring av markanvändningen vilket påverkar markytans albedo som också har effekt på strålningsbalansen (Bogren et al [1998] 2006:123). Dessa processer inverkar på olika sätt på enskilda klimatparametrar, såsom temperatur, avdunstning, molnighet, nederbörd, vind, cyklonbanor med flera. Effekterna kan dämpas eller förstärkas av olika återkopplingsmekanismer. Det diskuteras flitigt om exakt hur mycket människan påverkar klimatet.

Det är framförallt industriländerna som under de senaste hundra åren bidragit till att öka fyra av naturens egna växthusgaser: koldioxid, metan, ozon och lustgas. Fluorkolväten, fluorkarboner och svavelhexafluorid har aldrig funnits i naturen men hör till ytterligare värmehållande ämnen som vi släpper ut (Edman 2003:61). Utan växthusskiktet skulle jordens medeltemperatur ha varit 25-35 grader lägre än idag



Klimatet är komplext. Strömmar och vindar är svåra att förutse.

(Edman 2003:60). Det finns både mänskliga källor och vulkaner till små partiklar, aerosoler, som har en kylande effekt på klimatet. De allra flesta av dessa består av svavelsyra eller ammoniumsulfat som blivit till genom att svaveldioxid oxiderats i luften (Edman 2003:65).

Vi har historiskt sett ovanligt mycket koldioxid i luften och vi har en ovanligt snabb temperaturökning. Forskning har visat oss att jordens medeltemperatur, som nämnts tidigare, ökat med 0,4-0,8 grader under 1900-talet (Pittock 2005:4-5). Denna ökning kan relateras till att den globala medeltemperaturen inte varierat mer än cirka två grader under de gångna 10 000 åren. Den senare hälften av 1800-talet var tillsammans med 1600-talet antagligen de kallaste perioderna under de senaste 1 000 åren (Bogren et al [1998] 2006:127). Nederbörden har globalt sett ökat under 1900-talet, främst under vintertider på de högre breddgraderna på jordklotet. Det har skett en viss ökning av intensiva regnfall och av molnighet samt en reduktion av förekomsten av extremt låga temperaturer. Under de gångna hundra åren har också världshaven stigit med mellan tio och tjugofem centimeter, dels på grund av att varmare vatten har större volym och dels på grund av att vatten har frigjorts av smältande glaciärer och istäcken (Bogren et al [1998] 2006:127-128).

4.2 Klimatmodellering – framtidsscenarier, osäkerhet och kritik

Dagens klimatpolitik grundar sig på den klimatforskning som sedan år 1988 regelbundet utvärderas och sammanställs av FN:s klimatpanel IPCC. Panelen är organiserad av FN och WMO, meteorologernas världsorganisation, och samlar experter från hela världen (Edman 2003:68). IPCC:s första rapport kom 1990 och utgjorde underlag för FN:s klimatkonvention. Att stabilisera koncentrationen av växthusgaser i atmosfären på en nivå som förhindrar en farlig mänsklig inverkan på klimatsystemet (*mitigation*), vilket i

huvudsak sker genom minskad förbrukning av fossila bränslen, är klimatkonventionens övergripande mål. Detta kan exempelvis ske genom effektivisering, teknikutveckling och övergång till alternativa energikällor (Uggla et al 2009:8). Men de har också ansvar att vidta åtgärder för att möta de konsekvenser som den globala klimatförändringen kan medföra (*adaptation*). Anpassning till klimatförändring handlar både om att minska samhällets sårbarhet för väderrelaterade händelser, såsom översvämningar och stormar, och om att långsiktigt förbereda samhället för ökad medeltemperatur som kan leda till förändrade förutsättningar för olika verksamheter såsom skogs- och jordbruk (Uggla et al 2009:8).

Klimatsambanden är många och intrikata, men vi får ständigt nya insikter om hur jordens klimat formas och förändras. I takt med att det allmänna intresset för vårt framtida klimat har ökat har också utvecklingen med så kallad klimatmodellering gått framåt snabbt – en alltmer använd metod där datorbaserade beräkningsmodeller simulerar klimatets variationer. Denna klimatmodellering har gett oss olika klimatscenarier som IPCC använder som underlag – hur klimatet blir i framtiden beror i hög grad på samhällsutvecklingen, nu och under kommande decennier (Edman 2003:48-49). Det har gjorts stora framsteg i fråga om förståelse av klimatförändringar sedan IPCC:s första stora utvärdering 1990 (Bogren et al [1998] 2006:165). Rapporten *Special Report on Emissions Scenarios*, SRES, publicerades år 2000 av FN-experterna där fyra olika framtidsscenarier presenteras för perioden från 1990 till 2100 (Edman 2003:52). Det är svårt att förutse samhällsutvecklingen, så det görs därför ingen bedömning om vilket scenario som är mest trovärdigt. Två variabler i samhällsutvecklingen har IPCC utgått från: grad av globalisering (global eller regional inriktning) och grad av teknikutveckling (ekologisk eller ekonomisk inriktning) (Bogren et al



Hur mycket koldioxid släpps ut dagligen på grund av vårt sätt att leva?



Samhällsutvecklingen påverkar klimatet. Bilden är från Shanghai - en av flera storstäder i Kina som expanderar mer än någonsin.

[1998] 2006:168).

Scenario A1 gäller en värld med snabb ekonomisk tillväxt och en befolkning som fram till cirka 2050 ökar kraftigt för att därefter minska. Bakomliggande orsaker är en ökad globalisering och minskade regionala olikheter. Även inom A1 finns det tre olika varianter med skillnader sinsemellan vad gäller energisystemet, men samtliga utgår från att ny resurssnål teknik tas i bruk (Pittock 2005:50). Scenario B1 utgår från samma befolkningsutveckling som A1, förutom att vi får snabba förändringar i riktning mot en informations- och serviceekonomi. Dessa förändringar medför att vi minskar material- och energianvändningen och ren och resurssnål teknik tas i bruk. Utvecklingen kännetecknas av hållbarhet. (Pittock 2005:50). Scenario A2 utgår från en mer splittrad och långsam teknisk utveckling. Jordens befolkning ökar hela tiden, men världen präglas av stora regionala skillnader, inte minst ekonomiska (Pittock 2005:50). Slutligen scenario B2 som utgår från en utveckling med regional och lokal ekonomi. Även här ökar befolkningen under hela seklet, men i lägre takt än i scenario A2. Likt B1 präglas denna utveckling av hållbara lösningar, där aktiviteterna sker på en lokal eller regional nivå (Pittock 2005:50).

I samtliga scenarier ökar jordens medeltemperatur inom intervallet 1,4-5,8 grader från 1990 fram till 2100 (Bogren et al [1998] 2006:193). Troligen ökar temperaturen mer över land än över hav. Norra Nordatlanten och de södra oceanerna beräknas få en mindre temperaturstegring än det globala genomsnittet, medans den största ökningen väntas ske över Arktis (Edman 2003:53). Dygnets temperaturamplitud väntas minska – nattens lägsta temperaturer kommer att öka mer än dagstemperaturen.

Scenarierna slår fast att med medeltemperaturen

kommer även den globala nederbörden att öka. Ökad nederbörd väntas över hela året för höga latituder medans det på mellanbredderna endast sker under vintern. Nederbörden över Sydostasien väntas öka under högsolsäsongen medans den ökar över tropiska Afrika under lågsolsäsongen. Under lågsolsäsongen väntas nederbörden minska i Australien, Mellanamerika och södra Afrika (Bogren et al [1998] 2006:172-173). Nordamerika och Europa väntas få mer sommartorka.

Många modeller visar på försvagningar av den termohalina cirkulationen på norra halvklotet vilket skulle minska uppvärmningen av Nordatlanten (Bogren et al [1998] 2006:173). Snötäcket, havsisen och glaciärer kommer att fortsätta minska vilket i sig spelar stor roll för klimatutvecklingen (Edman 2003:54-55). Havsnivån kommer att stiga, även om regionala förändringar kan avvika från det globala medelvärdet på grund av förändringar av havsströmmar och kustzoner. Vissa vattenområden påverkas knappast alls, medan andra stiger mer än genomsnittet. Många kommer att påverkas av detta – människor som bor i låglänta kustområden i världen ökar snabbt (Pittock 2005:95). IPCC:s scenarier spår att den globala havsnivån stiger någonstans mellan 9 till 88 centimeter från 1990 till 2100. Denna stigning är mindre än den, 20 till 165 centimeter, som *Scientific Committee on Problems of the Environment* presenterade 1986. Även om koncentrationerna av växthusgaser stabiliseras kommer havsnivån att fortsätta stiga även efter år 2100 (Pittock 2005:95).

Frekvensen och förekomsten av extrema väderförhållanden, såsom svår torka och kraftfulla stormar, förutspås att fortsätta öka. Med dagens klimatmodellering är möjligheterna att beräkna exakt var och i vilken omfattning det kommer ske begränsade. Vi har även begränsade möjligheter att idag beräkna förändringar av havsströmmar (Pittock 2005:176).



Nederbörden väntas öka i norra Europa tillsammans med medeltemperaturen.

Extrema skyfall och översvämningar i vissa områden har på senare år kunnat kopplas mer och mer till den antropogent orsakade ökningen av växthusgaser (Nilsson 2011).

Men vi känner inte till alla de mekanismer och processer som skapar dagens klimat. Tilliten till klimatmodellering varierar mellan olika forskargrupper och intresseorganisationer (Bogren et al [1998] 2006:164). Medias bevakning är inte alltid balanserad. Vädrets skiftningar är naturliga och behöver inte alltid säga något om klimatets utveckling på längre sikt som nämnts tidigare. Likaså behöver inte klimatets naturliga variationer utesluta antropogen påverkan (Pittock 2005:81). Ifrågasättande och skepticism är en nödvändig del för vetenskapens progression.

IPCC har på senare tid alltmer tydliggjort osäkerheten i sina rapporter med definitioner på sannolikhetsgrad för de olika beskrivna förhållandena. Så kallade återkopplingar (*feedbacks*) utgör en väsentlig svårighet när det gäller klimatmodellering. Olika processer samverkar eller motverkar varandra i en väv av återkopplingsmekanismer som kan öka eller dämpa effekten av en initial klimatförändring. Det går inte att komma ifrån att framtida klimatförändringar också kommer innehålla överraskningar, som exempelvis vulkanutbrott kan orsaka. I modellerna görs också de facto förenklingar av den komplexa verkligheten – det krävs mer eller mindre bra approximationer (Bogren et al [1998] 2006:164).

Det har också riktats en del kritik när det gäller den mätteknik vi använder för att mäta temperaturer. Vissa teorier menar att vissa delar av den registrerade globala stigningen av medeltemperaturen beror på urbaniseringen i världen. Städer, så kallade *urban heat islands*, värms upp mer än landsbygd och de väderstationer där man har långa temperaturserier

är numera belägna i städer (Pittock 2005:4). Det har förstås skett en medveten korrigering på sina håll. Olika stationer mäter olika många gånger om dagen vilket kan påverka medelvärdet (Bogren et al [1998] 2006:180). Mättekniken med exempelvis strålningsskydd och mätthöjder har ändrats. Variabler för luftfuktighet och nederbörd är svåra att bestämma. Tidigare i historien har man mätt havsvatten genom att ta upp ytvatten, och sedan 1940-talet kylvatten, i hinkar vilket kan ha skapat systematiska fel som påverkat resultatet (Pittock 2005:4).

Som jag nämnde ovan finns där en rad områden som vi fortfarande inte vet så mycket om. Exempel är sambanden mellan processer som sker i och mellan atmo-, lito-, hydro-, kryo- och biosfären (Bogren et al [1998] 2006:164) samt havens termiska tröghet och hur mycket koldioxid som kan bindas av havsvattnet (Edman 2003:58). Hur känner kemiska processer i atmosfären av temperaturförändringar? Hur "svarar" molnigheten på alla utsläpp? Det finns många meningsskiljaktigheter vad gäller enskilda resultat men, återigen, är man överlag eniga om att människans utsläpp av växthusgaser påverkar halten i atmosfären vilket ger en höjning av den globala temperaturen. Klimatmodellering är behäftat med många osäkerheter men det är trots allt det enda instrumentet vi har för att beskriva klimatpåverkan vid olika scenarier (Bogren et al [1998] 2006:191). I sin fjärde rapport som presenterades 2007 slår IPCC fast att huvuddelen av den uppvärmning som skett sedan år 1950 är mycket sannolikt orsakad av ökande halter av växthusgaser i atmosfären som till stor del orsakats av människor (Holgersson et al 2007:138).

Ett klimat i förändring innebär, och kommer att innebära, utmaningar och möjligheter samt vinnare och förlorare. Klimatförändringar kommer att förvärra många av de problem som mänskligheten sedan

länge kämpar med, såsom brist på mat och vatten, miljöförstöring och katastroftillstånd av olika slag (Edman 2003:111).

Det allra största problemet som vi ställs inför rör färskvatten och livsmedelsproduktion. Flytande vatten är en förutsättning för den typ av liv vi känner till. 70 procent av jordens yta täcks av oceaner, men endast 2,5 procent av allt vatten utgörs av sötvatten (färskvatten) medan endast 0,5 procent är tillgängligt för människan som yt- och grundvatten (Edman 2003:93). På sjuttio år har mängden människor på jorden trefaldigats samtidigt som vattenförbrukningen, främst på grund av industrialisering och det växande behovet av konstbevattning i jordbruket, sexfaldigats. Detta resulterar redan nu i vattenbrist, vilket i sin tur bland annat leder till konflikter. På många håll i världen konsumeras mer vatten än vad naturen långsiktigt kan nyskapa (Edman 2003:93-95). Vatten spelar också en avgörande roll i livsmedelproduktionen, som måste fördubblas på en generation på grund av befolkningstillväxten. Idag går 800 miljoner människor ständigt hungriga, fel- eller undernärda och betydligt fler saknar enligt FN:s expertorgan FAO "livsmedelssäkerhet", möjligheten att alltid kunna äta tillräckligt med näringsrik mat för att upprätthålla hälsan och ett aktivt liv (Edman 2003:97). I ett långsiktigt perspektiv, med effekterna av den pågående globala uppvärmningen, kommer mängden och fördelningen av nederbörd bland annat påverka tillgången till odlingsbar jord för livsmedelsförsörjningen. Den globala uppvärmningen kommer främst att drabba områden som redan idag är arida (torra) eller semiarida (halvtorra), vilka för närvarande domineras av utvecklingsländer där undernäring och sjukdomar slår ut allt fler (Bogren et al [1998] 2006:198).

Den fortsatta globala uppvärmningen kommer också att påverka människors hälsa på två sätt: dels genom

värmeböljor, långvariga högttryck och extremväder som innebär påfrestningar på framförallt äldre människor, dels mer indirekt kan ett varmare, fuktigare klimat snabbare sprida sjukdomar som malaria, gula febern och hjärnhinneinflammation (Bogren [1998] 2006:217). I regel är en organism anpassad för att överleva i ett relativt brett spektrum på temperaturskalan, så om medeltemperaturen i ett område exempelvis stiger med två grader kommer det inte medföra helt nya förhållanden. Däremot kommer även en ökad medeltemperatur innebära en höjning av de högsta extremtemperaturerna, vilka aldrig tidigare upplevts och som individer inte är anpassade för (Bogren et al [1998] 2006: 174-175).

En höjning av havsnivåer får negativa konsekvenser för många kustregioner världen runt. En höjning av havsnivån med en meter hade, sammanlagt för jorden, nära 200 000 kvadratkilometer lagts under vatten, vilket skulle hota nära 200 miljoner människor (Bogren et al [1998] 2006:205). En stor del av de hotade områdena finns i delta och längs sandkuster, där havsnivåhöjningen leder till en ökad erosion. I industriländerna har man större möjligheter att begränsa de skador som kan uppstå på grund av bättre resurser (Bogren et al [1998] 2006:204-205). Redan idag drabbas ungefär 46 miljoner människor varje år av översvämningar genom svallvågor som rivits upp av stormar. Många omkommer i vattenmassor och ännu fler smittas av vattenburna sjukdomar (Edman 2003:107).

Evolutionen har sin gång – vegetation och djurliv har gradvis utvecklats, försvunnit och gett plats till nya former. Det är en process som normalt tar miljontals år i anspråk, men som på senare tid ibland noterats gå allt snabbare. Den globala uppvärmningen kommer innebära förändringar för förutsättningarna för den gröna vegetationen, vilket kommer ge effekter genom

hela ekosystemet. Den gröna vegetationen är basen för en stor del av livet på jorden (Bogren et al [1998] 2006:205-206). Där den globala uppvärmningen väntas bli mest påtagliga, på norra halvklotet, kommer också migrationen av växt- och djurliv bli mest omfattande. Vissa arter som inte kan anpassa sig till nya yttre krav försvinner. Exempelvis skogar, i synnerhet på nordliga breddgrader, är mycket känsliga (Edman 2003:109-110). Man har redan sett förändringar i flora och fauna även i Sverige, som skett till följd av ett varmare klimat de senaste decennierna; konkreta exempel såsom en ökad förekomst av spansk skogssnigel och att fler flyttfåglar stannar över vintern eller kommer tillbaka tidigare på våren (Bogren et al [1998] 2006:227).

4.3 Öresundsregionens framtida klimat

Vi vet mer om de storskaliga globala klimatförändringarna, medan det blir större osäkerhet på regional och lokal nivå. Men steg för steg finjusterar forskningen sina metoder och kommer därigenom kunna presentera allt säkrare spådomar och effektbefskrivningar. Det sker klimatforskning i både Danmark, bland annat vid Århus universitet (Andersen 2011), och i Sverige, vid bland annat SMHI:s klimatmodelleringsenhet Rosaby Centre (Bogren et al [1998] 2006:224).

Där finns förstås osäkerheter när det gäller Öresunds framtida klimat, i synnerhet perioden efter 50 år från nu. Hur påverkar förändringarna de ekologiska systemen? Åt vilket håll går samhällsutvecklingen? Det kan bli riktigt strängt väder om exempelvis Golfströmmen försvagas trots den globala uppvärmningen. Om lagringen av kol i ythavet och biosfären (summan av jordens alla ekosystem) mätas kan den globala uppvärmningen bli större än vad man räknat med (Edman 2003:72). Men säkert är att klimatförändringar kommer att bli allt mer påtagliga i Öresundsregionen, med sina långa kuststräckor och

lågglänta områden.

Öresundsregionen, precis som hela norra Europa, är mer känsligt för växthusgasutsläpp och uppvärmning än det globala genomsnittet. En bland flera orsaker till detta är när glaciärer, snö och is smälter på grund av högre temperaturer kan marken absorbera mer värme vilket ger ytterligare uppvärmning (Edman 2003:72). Om den globala medeltemperaturen stiger med tre grader fram till år 2100 skulle det på årsbasis bli i medeltal fyra grader varmare i Öresundsregionen, vilket skulle vara mest märkbart under vinterhalvåret (Edman 2003:73). Störst skillnad i temperatur kommer det bli på vintrarna, mindre under vår och höst och minst under sommaren (Holgersson et al 2007:160). Öresundsregionen kommer få betydligt fler varma dagar, med maxtemperaturer över 20 grader, och tropiska nätter, då temperaturen inte faller under 20 grader (Holgersson et al 2007:164). Där finns några olika tendenser i klimatet, som mer eller mindre finns med i samtliga scenarier, som man mer och mer uppmärksammar på båda sidor sundet.

Generellt för olika framtidsscenarier kommer årsnederbörden att öka, och framförallt bli intensivare, i Öresundsregionen på grund av ökad nederbörd under vinterhalvåret. Under sommarhalvåret kommer antagligen nederbörden däremot minska, vilket medför ökad risk för torka (Bogren et al [1998] 2006:225). De extremare regnskurarna kommer successivt att öka risken för översvämningar (Asmus Kjeldgaard et al 2010:13).

Havsnivån väntas fortsätta höjas tillsammans med temperaturhöjningen vilket kommer att innebära förhållandevis stora konsekvenser för Öresundsregionen. Landhöjningen har mer eller mindre upphört i regionen efter istiden (Bogren et al [1998] 2006:229). Konsekvenserna blir exempelvis att landytor går förlorade, antalet tillfällen med översvämningar



Havet stiger till skillnad från landmassan. Hur påverkar det de låglänta kustlandskapen i Öresundsregionen?

ökar, förutsättningarna för dagvattenhantering ändras och saltvatten kan trängas in i grundvattnet (Bogren et al [1998] 2006:229). Strandlinjen kommer att skjutas in mot land dels på grund av geometriska effekter när havsnivån stiger, dels en ökad erosion till följd av förändring av vågenergin. Både vindförhållanden och lufttrycksfördelningen kan påverkas av klimatförändringarna, som i sin tur tillfälligt kan påverka havsnivån. Variationer i stormfrekvens kan höja nivån ytterligare (Pittock 2005:99). Grundvattennivån förväntas höja sig till följd av höjd havsnivå och ökad nederbörd. På sikt kan det ge negativa konsekvenser, såsom fuktproblem i byggnaders grundläggning och källare och att markbundna föroreningar kan frigöras och spridas via grundvattnet från förorenad mark (Johansson et al 2008:20). Ytavrinningen kommer att öka när dräneringsmöjligheter reduceras, vilket ger ytterligare erosion. Längs Skånes sydkust har erosion på vissa ställen förskjutit kustlinjen över 150 meter endast under den senaste 30-årsperioden (Boberg et al 2010). Det har skett en successiv havsnivåhöjning i Köpenhamns hamn sedan man började mäta på 1940-talet, och man räknar med att havsnivån kommer att stiga upp mot en meter de kommande hundra åren (Asmus Kjeldgaard et al 2010:29).

Att förutse markvindsförhållanden är inte enkelt, vilket visar sig i att olika datorsimuleringar ger olika svar. Vid vissa kuster finns tendenser till ökningar, men vad gäller omfattning skiljer sig olika resultat åt (Edman 2003:73). Det går inte att statistiskt säkerställa någon förändring (Holgersson et al 2007:178). Trots att forskare ofta betonar att enskilda väderhändelser inte på ett entydigt sätt kan kopplas till pågående klimatförändring, används de ofta som analogier för att åskådliggöra möjliga lokala konsekvenser av global klimatförändring. De används då som exempel på extrema vädersituationer som tros bli vanligare i framtiden – det är också sådana händelser som antas

skapa stora problem i samhället (Uggla et al 2009:114).

Till följd av förändringar av temperatur och nederbörd kommer det bli alltmer sällsynt med snö under vintrarna i Öresundsregionen de kommande hundra åren – i synnerhet i kusttrakter. Vintrarna blir istället blötare och mildare (Edman 2003:73-74).

En höjning av medeltemperaturen kommer att innebära fortsatta förändringar i Öresundsregionens flora och fauna (Bogren et al [1998] 2006:227). Förändringarna beror på hur de idag befintliga arterna klarar uppvärmningen, vilka nya arter som kanske klarar sig bättre och lyckas konkurrera ut de gamla samt hur lång tid successionen tar. Osäkerheten är stor när det gäller hur förändringarna påverkar de ekologiska systemen. 2100 kommer gran antagligen att endast finnas i norra Norrland (Bogren et al [1998] 2006:227). Temperaturökningen väntas stimulera ek, bok, alm och lind att bilda större sammanhängande skogar i Öresundsregionen (Edman 2003:77).

Många faktorer skulle antagligen påverkas positivt när det gäller jordbruk i Öresundsregionen om scenarierna slår in – vegetationsperioden blir längre och risken för frostsador minskar (Bogren et al [1998] 2006:229). Skördeökningen kan uppgå till 20 procent jämfört med idag. Men olika grödor får dock olika effekter – sockerbetor verkar gynnas medans spannmål verkar gynnas mindre (Bogren et al [1998] 2006:229). Men ett varmare klimat kan samtidigt öka risken för angreppen av skadeorganismer – kanske koloradoskalbaggen som angriper potatis kan komma att etablera sig? Med en längre vegetationsperiod kommer även skogsbruket att gynnas, men sommartorka kan dock verka begränsande för både jordbruk och skogsproduktionen. Kanske även hårdare stormar kommer påverka skogsbruket negativt?



Hur klimatförändringarna påverkar flora och fauna vet vi inte riktigt.

Sommarturismen väntas öka när medeltemperaturen ökar i norra Europa, samtidigt som Medelhavsklimatet blir alltför varmt. Norden kommer att få försämrade förutsättningar för vinterturismen, vilket förstås inte lär påverka Öresundsregionen. Andra sektorer som kan påverkas positivt är transportsektorn, med minskade problem på vintern. Energibehovet för uppvärmning väntas minska, men å andra sidan ökar behovet av kylning under sommarhalvåret (Bogren et al [1998] 2006:232).

5 Klimatanpassning och risk- och sårbarhetsanalys

Klimatanpassning i fysisk planering handlar om att beakta risker av naturolyckor, negativa konsekvenser av klimatförändringar, men också att samtidigt dra nytta av de positiva konsekvenserna. IPCC definierar naturolyckor utifrån geologiska, såsom erosion vid kust och vattendrag, hydrometeorologiska, såsom översvämningar och torka, samt biologiska, såsom epidemier och angrepp av skadeinsekter (Valik et al 2010:13-14).

Det finns olika sätt att uppfatta och definiera båda begreppen *risk* och *sårbarhet*. I det svenska språket används begreppet risk vanligtvis för att beskriva en icke önskvärd händelse som eventuellt kan komma att inträffa, men som inte helt säkert kommer inträffa. Risk består av två element: frekvensen av, eller sannolikheten för att en specifik händelse inträffar samt konsekvenserna av denna händelse (Mossberg Sonnek et al 2007:15). En riskanalys svarar enligt standarden på tre övergripande frågeställningar: vad kan gå fel? hur sannolikt är det att det inträffar? samt vilka blir konsekvenserna? Centralt för riskanalysen är att göra någon form av storleksuppskattning (kvantitativ eller kvalitativ) av sannolikhet och konsekvens med avseende på att en riskkälla utlöses (Hallin, Nilsson & Olofsson 2004:17).

Det finns generellt två huvudsakliga förhållningssätt till begreppet sårbarhet: att betrakta sårbarhet i relation till ett specifikt hot, eller att betrakta sårbarhet som ett befintligt tillstånd i ett system som kan förvärras av ett realiserat hot (Mossberg Sonnek et al 2007:16). Begreppen robusthet och resiliens används ofta som motsatsen till sårbarhet och täcker tillsammans in motståndsförmåga och återhämtningsförmåga – ju mer robust och resiliert ett system är, desto mindre sårbart är det (Hallin, Nilsson & Olofsson 2004:17).

Det går en skiljelinje inom klimatforskningen mellan om man betraktar sårbarhet som ett starttillstånd (*starting-point*) eller sluttillstånd (*end-point*) hos ett system. I ett starttillståndsperspektiv ses sårbarhet som en generell karaktär eller ett tillstånd i ett system som kan genereras av flera olika faktorer och processer, där klimatförändringar kan bidra till att förvärra ett tillstånd som redan råder. I ett sluttillståndsperspektiv, däremot, betraktas den sårbarhet som kvarstår efter en anpassning till klimatförändringar skett (Mossberg Sonnek et al 2007:45). Det senare är således mer beroende av olika uppskattningar av framtida klimat. FN:s klimatpanel *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) definierar begreppet sårbarhet med tre komponenter; systemets exponering för klimatförändringen, systemets känslighet samt systemets förmåga att anpassa sig till förändringen (Mossberg Sonnek et al 2007:46). Definitionen har således både en extern dimension, exponeringen, och en intern, känsligheten och anpassningsförmågan.

För närvarande finns det ingen internationellt vedertagen standard som formulerar hur en sårbarhetsanalys ska se ut. Men det finns, precis som i riskanalysen, många praktiska metoder för sårbarhetsanalyser som både liknar och skiljer sig från varandra (Hallin, Nilsson & Olofsson 2004:17). Sårbarhetsanalysen utgår från det skyddsvärda

systemet istället för hoten eller riskkällan och har ofta, till skillnad från riskanalysen, en kvalitativ ansats. I en sårbarhetsanalys identifieras vad som är skyddsvärt, vad som kan hota det som är skyddsvärt, vilka de svaga angreppspunkterna är och hur stor förmågan, *krishanteringsförmågan*, är att motstå och hantera påfrestningarna (Mossberg Sonnek et al 2007:19). I denna kontext när det gäller sårbarhet till följd av klimatrelaterade händelser, har vi små, eller inga alls, möjligheter att eliminera hotet. Olika typer av hot ger olika möjligheter till åtgärder, vilka kan vara betydelsefulla att systematiskt kartlägga.

I Krisberedskapsmyndighetens *Kommunal sårbarhetsanalys* från 2004 ges förslag på beståndsdelar i en sårbarhetsanalys; (1) definiera/fastställa det skyddsvärda och göra avgränsningar i system, rum och tid, (2) identifiera riskkällor, oönskade situationer och händelser och på vilket sätt dessa kan skada det skyddsvärda, (3) inventera och klarlägga krishanteringsförmågan, (4) analysera krishanteringsförmågan i relation till de oönskade händelserna/situationerna samt (5) diskutera sårbarhetsreducerande åtgärder (Hallin, Nilsson & Olofsson 2004:19). Våra samhällens nuvarande sårbarhet för klimatfaktorer och för framtida klimatförändringar är starkt kopplat till våra möjligheter att anpassa oss (Mossberg Sonnek et al 2007:44).

Mestadels skiljs inte riskanalys och sårbarhetsanalys åt i språkbruket – båda inkluderas i den övergripande benämningen *risk- och sårbarhetsanalys*. Riskanalysen kan också vara en del bland flera i sårbarhetsanalysen (Mossberg Sonnek et al 2007:21). I ett samhällsperspektiv kallas förmågan att hantera en påfrestning för krishantering.

Samhällen anpassas kontinuerligt till variationer och olika förändringar i omgivningen.

Klimatanpassning finns delvis inbyggd i samhällets sociomateriella strukturer. Klimatanpassning handlar både om att förbereda sig för extrema väderhändelser, som exempel stormar och skyfall, och mer långsiktig anpassning för förändrande förutsättningar, som förhöjd medeltemperatur och höjning av havsnivån. Anpassningsåtgärder klassificeras ofta utifrån olika distinktioner kopplade till:

- Intention – om anpassningsåtgärden är resultat av ett avsiktligt beslut eller en bieffekt av åtgärder som vidtas av andra skäl
- Styrning – privat eller offentlig, direkt eller indirekt
- Tidpunkt – reaktiv (under eller efter en händelse, till exempel extremväder) eller proaktiv (förbereda sig för förväntade konsekvenser)
- Varaktighet – kortvarig (hantering av en akut situation) eller långsiktig (till exempel anpassning genom förändrad infrastruktur) (Uggla & Elander et al 2009:111-112)

I Försvarets forskningsinstituts *Anpassning till klimatförändringar i risk- och sårbarhetsanalyser på kommunal nivå* beskrivs fem nivåer för olika handlingsalternativ för åtgärder som syftar till minska sårbarheten; (1) eliminering av sårbarhet respektive hot, (2) reducering av sårbarhet eller av sannolikheten för att hot realiseras, (3) förebyggande av effekterna av realiserade sårbarheter respektive hot, (4) akut hantering av realiserade sårbarheter respektive hot samt (5) återgång till normaltillstånd (Mossberg Sonnek et al 2007:20-21). Utifrån dessa faser kan åtgärdsalternativen kartläggas schematiskt utifrån både hot och sårbarheter. De tre första nivåerna är förebyggande och de två sista är akuta insatser.

Klimatanpassning kan ske på initiativ av privata och

offentliga aktörer, där en privat aktör, såsom företag, fastighetsägare eller privatpersoner, ofta drivs av ett eget intresse för sin egen situation. När det gäller offentliga myndigheter och institutioner sker oftast anpassningen på olika nivåer och är inriktade på samhällets kollektiva behov av anpassning (Mossberg Sonnek et al 2007:48). Vidare finns fler tillvägagångssätt att kategorisera och systematisera olika skyddsvärden. Man bör kunna urskilja olika nivåer av vad som värderas som skyddsvärt. I *Kommunal sårbarhetsanalys* presenteras ett exempel på ett ställningstagande i vad som ska betraktas som skyddsvärt. I ett samhällsperspektiv kan man tala om att skydda grundläggande värden, som exempelvis mänskligt liv. Då sätts mänskligt liv i centrum för analysen. Därefter måste systemavgränsningar göras mot omgivande system – i exemplet indelade i (1) sociotekniska system, funktioner och resurser, (2) sociala system, funktioner och resurser samt (3) naturrelaterade system, funktioner och resurser (Hallin, Nilsson & Olofsson 2004:20). I Malmö stads dialog-pm *Klimatet, havsnivån och planeringen* från 2008 nämns värden i form av bostäder, arbetsplatser och infrastruktur men man betonar också naturvärden och kulturhistoriska värden (Johansson 2008:2). Sårbarheten varierar beroende på hur och vad man avgränsar som skyddsvärt. Aspekter som frihet och jämlikhet kan eventuellt beaktas men är förstås svårare. Som nämnts tidigare spelar också avgränsning i tid en avgörande roll.

Vad gäller identifiering av skyddsvärden kan man också skilja på vad som är unikt och vad som är reproducerbart (Hallin, Nilsson & Olofsson 2004:22). Ett resonemang kan vara att alla personer i en kommun är unika och ovärderliga och går därför inte att ersättas. Talar man istället om exempelvis populationer och konsumtionsvaror kan återhämtningsförmågan spela roll – om inte storleken på förlusten påverkar återhämtningsförmågan kan förlusterna ersättas med

tiden.

De två policyinriktningarna utsläppsreduktion och anpassningsåtgärder har hanterats som två separata frågor, där den tidigare varit i fokus. I vissa sammanhang har de uppfattats som motstridiga och anpassning har setts som en eftergiven politik, medan politiska åtgärder som angriper problemets orsaker som offensiv. Det har således förekommit en oro för att anpassning till ett förändrat klimat ska ske på bekostnad av åtgärder för reducerade utsläpp (Uggla & Elander et al 2009:114). Men under det senaste decenniet har det skett en diskursiv förändring – både nationellt och internationellt.

En orsak till att anpassning till klimatförändringar har aktualiserats globalt är den koppling mellan extrema väderhändelser och klimatförändringen som ofta görs i medierna (Uggla & Elander et al 2009:116). Väderhändelser som exempelvis värmeböljan i Frankrike 2003, återkommande översvämningar i Centraleuropa och den intensiva orkansäsongen i Amerika 2005, med bland annat Katrina, har påvisat även västvärldens sårbarhet för väderrelaterade händelser på ett påtagligt sätt. Idag framställs anpassning i ökande utsträckning som en legitim och nödvändig del i klimatpolitiken även i västvärlden, från att tidigare endast handlat om stöd till små önationer och utvecklingsländer som är särskilt sårbara för konsekvenser av klimatförändring (Uggla & Elander et al 2009:115).

Det finns tre centrala kontexter inom vilka beslutsfattande på grund av klimatförändringar sker; (1) för att specificera långsiktiga mål för reduktion av halterna av växthusgaser i atmosfären, (2) för att identifiera sårbara regioner och grupper för att prioritera och allokera resurser för forskning och anpassning och (3) för att ge rekommendationer



Vad är skyddsvärt? Bilden visar Ribersborgs kallbadhus - ett kulturhistoriskt värde som i framtiden kan vara hotat av det stigande havet?

för anpassning för specifika regioner eller grupper (Mossberg Sonnek et al 2007:47).

Länderna i Norden är rent generellt framåt när det gäller miljöfrågor, men det gäller dock inte arbetet med klimatanpassning (Valik et al 2010:26). I svensk klimatpolitik har frågan om anpassning till ett klimat i förändring haft låg prioritet. Det senaste decenniet har inställningen förändrats, men det vidtogs inga politiska åtgärder på området förrän sommaren 2005 när Klimat- och sårbarhetsutredningen tillsattes, efter stormen Gudrun (Uggla & Elander et al 2009:116-117). Detsamma gäller Danmark, men till skillnad från Sverige har man sedan mars 2008 en nationell klimatanpassningsstrategi. Denna strategi fokuserar kring att förbättra informationsflödet kring klimatanpassning, forskningsinsatser och förbättrad samordning mellan statliga myndigheter (Valik et al 2010:26). Dock har länsstyrelsen i Skåne arbetat länge med klimatanpassning (Valik et al 2010:18).

FN:s klimatkonvention utgör ett ramverk för den nationella klimatpolitiken – där finns också grunden för staters reglering av området för klimatanpassning. Enligt Artikel 4:1 (b) ska alla konventionens parter formulera, implementera och regelbundet uppdatera nationella program som innehåller åtgärder som främjar adekvat anpassning till klimatförändringar (Uggla & Elander et al 2009:112). Mellan åren 2009 och 2012 lägger EU, i fas ett, grunden för utarbetandet av en omfattande strategi för den anpassning som är planerad, som i fas två ska genomföras med start i början 2013 (Valik et al 2010:22).

Med den diskursiva förändringen har också de juridiska förutsättningarna för klimatanpassning förändrats och stärkts, både i Sverige (Valik et al 2010:34-35) och i Danmark (Asmus Kjeldgaard et al 2010:5).

5.1 Riskperception

Första helgen i juli 2011 (några veckor efter min intervju med Jan Rasmussen) inträffade stora översvämningar i Köpenhamn. På en del håll föll 150 millimeter regn inom loppet av några timmar, skyfallet tros vara det värsta i Köpenhamn på 400 år och mängder av hus och vägar översvämmades (TT, 15 juli 2011). En rad danska pensionsbolag har efteråt sagt sig villiga att investera miljarder i att underhålla och bygga ut avloppssystemen och det har också diskuterats kring att bygga ut olika kanalsystem (TT, 15 juli 2011). Dagarna efter skyfallet framkom mycket kritik om att man hade kunnat förutse händelsen och därigenom minimera konsekvenserna – kritik främst riktad mot Beredskabsstyrelsen (danska motsvarigheten till Myndigheten för samhällsskydd och beredskap) och Forsvarsministeriet (danska motsvarigheten till försvarsdepartementet) (Kalin, 2011). Sedan 2006 finns en lag i Sverige om ”kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap”, vilken ger oss en skyldighet att titta på risker och sårbarheter (Kalin, 2011). Eva Leth, som är strateg i krisberedskap i Region Skåne, menar att det inte riktigt finns en motsvarighet till den lagstiftningen på danska sidan vilket är en anledning till att svenska myndigheter arbetar mer intensivt med frågan (Kalin, 2011).

Varje risk har sin egen dynamik och kräver en egen analys av hur människor uppfattar den, *riskperception*, och hur man kan kommunicera om den. När det gäller klimatförändringarna verkar det generellt råda en ”vänta och se”-inställning hos allmänheten. Efterklosheten är en evig följeslagare. Det kommer med största sannolikhet alltid att ske väderrelaterade katastrofer som orsakar problem. Men det är väldigt ofta man känner till att riskerna finns innan, och att man således radikalt hade kunnat mildra de negativa konsekvenserna.

Det räcker med att öppna en dagstidning eller slå på tv-nyheter för att inse att vi lever i en riskfylld värld. Riskerna finns för individer, organisationer och hela samhällen och på samtliga nivåer ställs krav på att hantera riskerna på ett rationellt sätt. Trots det så händer det att vi blundar för riskerna vilket inte allt för sällan ger katastrofala konsekvenser. Lennart Sjöberg, professor inom psykologi, talar om försummade risker om det funnits faktiska kunskaper som man bortsett från, vilket på individnivå i vissa fall handlar om förnekelse (Sjöberg 2007:49).

Lennart Sjöberg menar att det finns en rad olika förklaringar till svårigheterna att inse risker. Exempelvis kan det handla om att det helt enkelt tar tid att förstå vad som hänt och vad som är på väg att hända. När det handlar om grupper beslutar beskriver Lennart Sjöberg den tendens till konformitet och utstötning av oliktankande som kan utvecklas fram. Det finns en stark tendens till att man överskattar de egna resurserna att hantera svårigheter. Ytterligare en relaterad typ av förklaring handlar om att falska alarm oftast är så mycket vanligare än sanna alarm (Sjöberg 2007:57).

Det finns en mängd olika teorier om varför olika människor förhåller sig olika till risker. De sociologiska inriktningarna förklarar hur människan uppfattar risker har att göra med de sociala och kulturella kontexter hon interagerar med och påverkas av. För det sociokulturella perspektivet på risk i synnerhet, och även andra inriktningar inom modern riskforskning har Mary Douglas och Aaron Wildavsky spelat en stor roll (Hannigan [1995] 2006:109). De menar att olika människors förhåller sig olika till risker har att göra med samhällets uppbyggnad och organisation, i termer av kulturellt bundna förhållningssätt och normer. Douglas och Wildavsky presenterar en modell där sociala relationer organiseras i tre huvudsakliga mönster; det individualistiska, det hierarkiska samt det egalitära –

riskperceptionen varierar därefter. De ser människor inom en specifik kultur eller avgränsat samhälle förhåller sig till risk på samma sätt. Grunden är en idé att risk ska ses som en kulturellt betingad respons på hot utifrån (Hannigan [1995] 2006:109-110).

Douglas och Wildavsky har dock fått mycket kritik. Kritiken har bland annat handlat om att man varit allt för begränsad i den teoretiska ansatsen – utifrån de roller individer har i vardagslivet måste de gå att kategorisera i ett stort antal grupper. Ytterligare kritik har handlat om att Douglas och Wildavsky bortser från hur exempelvis kön och nationalitet kan spela roll i hur man uppfattar risker.

En viktig del av samhällets riskhantering drivs av experter som ständigt utvärderar olika risker och föreslår åtgärder för att hantera dem på ett rationellt sätt. I riskforskningen har man ofta funnit stora skillnader mellan experters riskanalys och allmänhetens riskattityder. Lennart Sjöberg tror att mycket handlar om hur experten framstår – som ”beskyddare” eller ”förespråkare”. Beskyddarna vill varna för annalkande katastrofer vilket inte brukar vara så uppskattat medan förespråkaren anser att riskerna inom den egna domänen är överdrivna och att andra risker, inom andra men relaterade domäner, istället har försummats (Sjöberg 2007:51). Viss forskning visar att experter påverkas av en psykologisk dynamik som är ganska lik de som utmärker lekmän. Annan forskning har hävdade att experter har generellt giltig kunskap och även att de är helt objektiva i sin riskbedömning, opåverkade av subjektiva faktorer som tydligt påverkar allmänhetens riskuppfattningar (Sjöberg 2007:51).

Så länge den totala mängden av koldioxid inte slutar öka finns en allt större risk för snabba och irreversibla skador. Men människor i allmänhet uppfattar att det hela är under kontroll om ökningen inte blir större. De förstår inte att nettotillskotten måste börja minska.



Hur uppfattar vi risker? Måste det hända en katastrof innan vi inser riskerna?

I denna situation har människor en ineffektiv mental modell av riskerna ... Detta leder till att opinionen inte stöder synbara åtgärder mot klimatförändringen - man vill "vänta och se", och inser inte att detta innebär ett allvarligt risktagande. Politiker tänker troligen likadant.

Lennart Sjöberg på sin blogg <http://lennartsjoberg.blogspot.com/2008/10/klimatfrndringen-riskperception-och.html>

6 Klimatanpassning längs Öresund

Miljöfrågan handlar dels om det materiella i vår tillvaro och dels om det ideella, det vill säga tankar, idéer och utopier. Dessa två poler betingar varandra och det går inte att tydligt skilja dem åt. Materialiteten finns i ett samspel med människan och förändras ständigt med hennes verksamhet. Städer och naturen är del av människans sociomateriella handlingsfält. Med de politiska och reflexiva samhällsprocesserna pågår en ständig förändring av det sociomateriella handlingsfältet – de är nödvändiga beståndsdelar för att förändra samhällets sociomateriella struktur.

I detta kapitel presenteras resultat från nio intervjuer med planerare från Köpenhamn, Malmö, Helsingborg, Lomma och Vellinge. Redovisningen är strukturerad utifrån följande teman: klimathot och hur man möter dessa i kommunerna, ansvar och roller (bland annat synen på statligt stöd och lagstiftning) samt hur de intervjuade tror man kan skapa intresse och motivation för att inom de kommunala organisationerna arbeta mer aktivt med klimatanpassning.

6.1 Hot och åtgärder

Samtliga nio intervjuade nämner att den stigande havsnivån kommer att innebära allt större hot i framtiden och är därför av största vikt att beakta i den fysiska planeringen. Det nuvarande största klimatrelaterade hotet är allt intensivare och ökad nederbörd, vilket sex av de intervjuade nämner. Det

stigande havet, ökad och intensivare nederbörd, stigande grundvattennivå och avrinning hör i mångt och mycket ihop och ställer till problem vid extrema väderförhållanden. Fyra nämner även att risken för värmeböljor och perioder av torka kommer att innebära ett allt större hot. Två nämner vikten av att bevara och skydda hotade djurarter och naturtyper.

Det finns en mängd olika sätt att möta de olika hoten och här följer olika reflexioner.

6.1.1 Det stigande havet

De flesta av de intervjuade menar att viss planerad och befintlig bebyggelse som kommit till de senaste åren i respektive kommun har inneburit att kommunens totala sårbarhet har ökat (maladaptation), i synnerhet inför Öresundsregionens framtida klimat. Ingen har hävdad det motsatta. Gemensamt har varit att den stigande havsnivån anses komma att successivt öka risken för översvämningar vid extrema väderhändelser och i samtliga kommuner som ingår i studien sker ny bebyggelse i kustnära lägen.

Den stigande havsnivån är inget stort problem idag, men kommer allteftersom att öka risken markant för översvämningar i Köpenhamn vid händelse av högvatten och storm berättar Jan Rasmussen som är projektledare i Köpenhamns klimatanpassningsarbete. Det finns olika skydd längs kusten och planering av ytterligare skydd pågår för fullt i Köpenhamn (Rasmussen, 7 juni 2011 Köpenhamn). På senare tid har stora värden med byggnader och tekniska installationer ökat kraftigt i mer sårbara lägen. Äldre hamnområden förvandlas till nya moderna bostadsområden.

Enligt DMI:s (Danske Meteorologiska Institutet) senaste beräkningar kommer havet att stiga upp till en meter under de kommande hundra åren runtom Köpenhamn. Risken för allvarliga skador på grund av den stigande havsnivån väntas öka markant först om 30-40 år om



Där centrala Köpenhamn möter vatten är längs med ett hamninlopp, vilket bland annat innebär att vågorna här inte blir särskilt höga. Bilden är från Nyhavn.

man inte gör tillräckligt med förberedande arbeten (Rasmussen, 7 juni 2011 Köpenhamn). Jan Rasmussen säger att kostnaderna i det långa loppet blir betydligt mindre om man gör klimatanpassningssatsningarna allteftersom. Man har gjort beräkningar att skadekostnaderna om inget görs för att skydda staden mot det stigande havet kommer att bli 15-20 miljarder danska kronor över de närmsta hundra åren, vilket innefattar skador på bebyggelse, infrastruktur och förlorade arbetsmöjligheter. Om man utgår från dagens prognoser över havsnivåstigningen räknar man med att det kommer att kosta cirka fyra miljarder danska kronor under de kommande hundra åren för att säkra staden (Rasmussen, 7 juni 2011 Köpenhamn).

Vid kraftiga stormar för mer än hundra år sedan drabbades framförallt västra och södra Amager av översvämningar. Det är generellt söderifrån risken för stormbyar är som störst, vilken väntas öka ytterligare där även ny bebyggelse i Örestad är hotad (Rasmussen, 7 juni 2011 Köpenhamn). Jan Rasmussen berättar att man 2009 har påbörjat en förhöjning av en skyddsvall som ska bli 5,9 meter hög, men bygget har för tillfället stoppats efter klagomål från en ornitologisk förening (Rasmussen, 7 juni 2011 Köpenhamn). 5,9 meters höjning över nuvarande havsnivån var även riktlinjerna man använt vid bygget av Öresundsförbindelsen. Längs med Amagers kust har man planer på att fortsätta bygga på skyddsvallar samt att genom känd teknik, som används i Rotterdam, höja badstränder allteftersom. Amager strandpark är ett populärt fritidsområde i Köpenhamn som skapats av konstgjorda strandrevlar. Liknande badstrand som även kan fungera som skydd planeras även i Nordhavn. Nordhavn som byggs ut för fullt är betydligt svårare och dyrare att skydda än övriga Köpenhamns kust, påpekar Jan Rasmussen. Jan Rasmussen ser istället att man kan behöva använda sig av alternativa metoder som att stärka byggnaderna mot översvämningar. För tillfället dimensioneras de

nya bostadsområdena för en höjning av havsnivån på 2,7 meter (Rasmussen, 7 juni 2011 Köpenhamn). Men Nordhavn kommer att utvecklas under en lång tidsperiod framöver där man ständigt behöver följa aktuella klimatprognoser.

Man håller fast vid att bygga en förstärkning som löper hela vägen syd om Amager, i samarbete med de två kommunerna Tårnby och Dragør. Det är ett projekt som vi valt att genomföra även om risken inte är särskilt stor nu men för att vi har en massa överskottsjord från den byggaktivitet som varit i staden. ... Om vi skulle göra det om trettio år så skulle vi behöva köpa det materialet istället. Nu har vi det gratis. Vi har faktiskt byggt det där utan några extra omkostnader.

Berättar Jan Rasmussen, projektledare på Center for Park og Natur, Teknik og Miljøforvaltningen, Köpenhamns kommun (Rasmussen, 7 juni 2011 Köpenhamn).

Det finns även planer på att bygga en barriär vid Köpenhamns hamninlopp, mellan Nordhavn och Kalveboderne, för att kunna skydda Köpenhamns centrala delar från Öresund vid högvatten och storm i framtiden. Jan Rasmussen berättar att alternativet hade varit att höja kajerna kraftigt längs med hela inloppet, vilket mer hade försämrat attraktiviteten i stadens vattennära miljöer (Rasmussen, 7 juni 2011 Köpenhamn).

Man har gjort kartor som visar var risken för översvämningar är som störst, både vad gäller nederbörd och stormflodshändelser. Kartorna visar hur sårbara Köpenhamns olika områden är för regnvatten och för stormflod från havet och utgår från en samhällsekonomisk beräkning. Beräkningen ligger till grund hur sårbart ett område är, utifrån direkta skador på byggnader och vilka samhällsfunktioner som påverkas, exempelvis att folk inte kan komma till



När man byggde Öresundsförbindelsen hade man en säkerhetsnivå på 5,9 meter över havet.



Den relativt nybyggda kanalbyn Sluseholm i Köpenhamn är beläget i södra hamninloppet.

jobb, vad det kostar att renovera eventuella skador etcetera. Jan Rasmussen berättar att man inte haft med kulturhistoriska värdena eftersom de är betydligt svårare att värdera, men de har försökt (Rasmussen, 7 juni 2011 Köpenhamn).

Jan Rasmussen menar att det är viktigt att även nu möjliggöra för att det kan bli aktuellt i framtiden att ytterligare höja och förstärka skydden mot havet. När man under 90-talet gjorde beräkningar för bygget av de första metrolinjerna i Köpenhamn hade man andra prognoser än vad man har idag över hur havsnivån väntas stiga. Jan Rasmussen tror att det kan bli aktuellt att höja vissa perronger och skapa ytterligare skydd (Rasmussen, 7 juni 2011 Köpenhamn).



När de första metrolinjerna byggdes i Köpenhamn trodde man inte att havet skulle stiga så mycket som man tror idag.



På Ön i Limhamn, Malmö, har man gjort undantag från regeln att ha tre meter över havet som lägst tillåtna markhöjd för ny bebyggelse.

Det största klimatrelaterade hotet Bertil Johansson ser för Malmös del är den stigande havsnivån. Bertil Johansson är samhällsvetare och arbetar på Strategiska enheten på Malmös stadsbyggnadskontor. Risken för tillfälliga översvämningar är störst vid extremsituationer. Det är inte givet att högvatten och höga vågor inträffar samtidigt men risken finns. I Malmö går man efter bedömningen att översvämningar som inträffar vart tionde år kan nå drygt två meter och hundraårsöversvämningar närmare tre meter över 1900-talets medelvattennivå (Johansson, 16 maj 2011 Malmö). Även om det krävs resurser för att möta detta hot ser han att det är lättare genom den fysiska planeringen jämfört med att möta exempelvis värmeböljor (Johansson, 16 maj 2011 Malmö). Det finns ett stort tryck på ny bebyggelse även i Malmö, och före detta industriområden har möjliggjort ny stadsbebyggelse i havsnära lägen. Bertil Johansson berättar att man år 2000 höjde den tillåtna marknivån för planering av ny bebyggelse från 2 till 2,5 meter och i fjor höjdes den ytterligare till 3 meter (Johansson, 16 maj 2011 Malmö). Men han påpekar att man samtidigt i Malmö gör undantag från denna regel då man

resonerar att man kan bygga vid närheten av den befintliga bebyggelsen som redan ligger lågt eftersom dessa områden ändå kommer att behöva mer skyddsåtgärder mot havet i framtiden. Ett exempel där det gjorts ett sådant undantag är på Ön i Limhamn (Johansson, 16 maj 2011 Malmö).

Bertil Johansson ser positivt på den transformation som skett i Malmö och förtätningen som tjänstesamhället möjliggjort, men samtidigt som det har blivit allt populärare med kustnära bostadsområden finns det också ett behov av att i framtiden på något vis skapa ett yttre skydd mot havet och skärma av. Han poängterar att det kommer att krävas dyra skyddsåtgärder, men det behöver inte vara så stora kostnader om man ser till vilka värden som kan komma att hotas. I Malmös PM om havsnivåstigningen berättar man att skyddsvallar i parker och naturområden kan utnyttjas för gång- och cykelvägar samt att murar kan integreras i utformningen av en strandpromenad (Johansson, 16 maj 2011 Malmö). Lars Böhme, landskapsarkitekt på Strategiska enheten i Malmö, pekar även möjligen på havsnära områden kan bli mer sårbara, men tillägger att det då kan handla om risk för temporära översvämningar långt fram i tiden om man lägger rapporten från FNs klimatpanel IPCC till grund. Som ett konkret exempel finns det några gator i Västra Hamnen som endast är 2,5 meter över havsnivån berättar han (Böhme, 16 maj 2011 Malmö). Lars Böhme tycker även att man skulle börja med att utveckla exempelvis skyddsåtgärder i bottenvåning i befintlig bebyggelse där det finns risk för temporära översvämningar i framtiden. När det gäller ny bebyggelse tycker han att det är bra att Malmö nu har tremetersregeln för entréer. Det är också viktigt att man tänker på materialval (Böhme, 16 maj 2011 Malmö).

Ulrika Signal, som är projektledare för utbyggnaden av Västra Hamnen, tror att vissa nya havsnära bostadsområden ökar Malmös sårbarhet med tanke på

den stigande havsnivån, men hon tycker att det är bra att man har riktlinjer om att ny bebyggelse bör ske på mark som åtminstone är tre meter över havet. I Västra Hamnen bebyggs endast mark minst tre meter över havsnivån, ibland efter vissa markhöjningar (Signal, 18 maj 2011 Malmö).

Malin Rizell, som är översiktsplanearkitekt på Helsingborgs stadsbyggnadsförvaltning, anser att Helsingborg redan är sårbart för stigande havsnivåer med bebyggelse och verksamheter som ligger med bara ett par meter ovan nuvarande havsnivå (Rizell, 30 maj 2011 Helsingborg). Staden planeras att förtätas ytterligare i dessa utsatta lägen vilket innebär att staden måste göra åtgärder för att skydda sig mot översvämningar. I nyare detaljplaner finns exempel på att man har lägre nivå än + 3,2 meter över havet (Rizell, 30 maj 2011 Helsingborg). I Norra hamnen har man däremot förberett bottenvåningarna för att klara tillfälliga översvämningar, genom att bland annat undvika elinstallationer i nedre halvan (Rizell, 30 maj 2011 Helsingborg). Malin Rizell berättar att man i Helsingborgs Översiktsplan, ÖP 2010 rekommenderar en dimensionerande framtida havsnivå till + 3,2 meter över havet (Rizell, 30 maj 2011 Helsingborg). I arbetet med fördjupning av översiktsplanen för H+, stort förtätningsprojekt i södra centrala Helsingborg som växer fram de närmsta decennierna, har man höjt den dimensionerande framtida havsnivå till 3,5 m över havsnivån i ett hundra års perspektiv (Rizell, 30 maj 2011 Helsingborg).

Widar Narvelo, som jobbar som kommunekolog på stadsbyggnadsförvaltningen i Helsingborg, anser också att viss ny stadsbebyggelse i Helsingborg byggs i sårbart läge på lång sikt och nämner exempelvis de planerade *Saltkristallerna* utmed Helsingörskajen. Saltkristallerna är planerade på mark endast två meter över havsnivån (Narvelo, 4 augusti 2011 Helsingborg).

Stigningen av havsytan ser Widar Narvelo som det största klimathotet på lång sikt. Staden har klarat sig bra än så länge, trots att det inte funnits någon kunskap om havsstigningen tidigare. Widar Narvelo uppskattar att det kommer bli fler tillfälliga översvämningar vid extremnivåer och en ökad erosion, men fram till år 2050 ska Helsingborg klara sig ganska bra med sina tvåmeterskajer. Han berättar att kajer håller i ungefär 40-50 år och att de på sikt kommer att behöva byggas om, samtidigt som det kan bli aktuellt att valla in hela kusten. Han tror det kommer behövas kustskydd längs hela kommunens kust för att inte behöva offra någon mark. När kajerna byggs om tror Widar Narvelo man får göra tekniska förberedelser för att kunna höja dem ytterligare i framtiden. Erosionsskydd har funnits länge i Helsingborg. Det finns fortfarande betongbryggor och stenrader från 50-talet, någon tillbaks ända till 30-talet, som skyddar mot erosion. Widar Narvelo berättar till och med att man funnit gamla pålrader från medeltiden som syftat till att öka stranden – erosionsproblematiken är inget nytt. Det förekommer erosion främst kring Hittarp, norr om Helsingborg, och vid Örby ängar, Råå vallar, söder om Helsingborg, enligt Widar Narvelo. Han menar att endast en decimeters höjning av havet gör markant skillnad vad gäller erosion och risken för översvämning. En översvämning av hamnområdena i Helsingborg hade kunnat få ödesdigra ekologiska konsekvenser, säger han, eftersom där bland annat finns förorenad mark och kemiföretag. Där finns många samhällsviktiga funktioner, några av riksintresse, med högt skyddsvärde (Narvelo, 4 augusti 2011 Helsingborg).

På grund av topografiska variationer är vattenståndet ofta högre i norra delen av Öresund än den södra. Men mycket handlar om lokala förhållanden, vid Skälderviken kan man oftast lägga till två decimeter på grund av den tratteffekt som bildas där, berättar Widar Narvelo (Narvelo, 4 augusti 2011 Helsingborg).



I den nya bebyggelsen i Norra hamnen i Helsingborg har man förberett bottenvåningarna för temporära översvämningar.



Helsingborgs hamnområden med samhällsviktiga funktioner, några av riksintresse, med högt skyddsvärde.



Många sandstränder behöver med jämna mellanrum fyllas på för att inte ätas upp helt av havet.



Falsterbonäset i Vellinge kommun är låglänt landskap där det kommer att krävas allt mer skydd mot havet.

Helena Björn, miljöstrateg i Lomma kommun, berättar att man 2002 beslutade om att ha en lägsta höjd för ny bebyggelse på 2,5 meter över havsnivån i projektet för Lomma kommun. I senaste Översiktsplanen har denna nivå höjts till 3 meter och viss mark behöver höjas upp för exploatering (Björn, 28 juni 2011 Lomma).

Helena Björn anser att det förekommer ny bebyggelse i Lomma som ökar sårbarheten inför klimatet. Hon berättar att man i Lomma kommun velat stoppa bygglovsansökningar för hus precis vid kusten mellan Lomma och Bjärred, men har fått nej av Länsstyrelsen och husen får byggas (Björn, 28 juni 2011 Lomma). Helena Björn berättar att där finns problem man diskuterar när det gäller den gamla bebyggelsen – när ny bebyggelse höjs upp kan närbelägen äldre bebyggelse lätt hamna i "gropar". Det gäller bland annat området runt Lommas centrum. På grund av bland annat kulturhistoriska värden är det betydligt svårare att klimatanpassa äldre bebyggelse, men man försöker undvika dessa "gropar", instängda områden, i detaljplaner. Att riva och bygga nytt är ingen lösning (Björn, 28 juni 2011 Lomma).

Att Lomma kommun består av låglänt landskap gör också att den successiva havsnivåstigningen kommer att innebära ökad risk för översvämning och även erosion. Det har framställts kartor som visar var erosionen sker mest och där man successivt behöver bygga upp skydd (Björn, 28 juni 2011 Lomma). Helena Björn berättar att det främst handlar om betongskydd, vilket hon också samtidigt beklagar i sin roll som ekolog. Även stranden i Lomma får fyllas på med ny sand årligen för att inte försvinna (Björn, 28 juni 2011 Lomma).

Helena Björn visar bland annat olika översvämningskarteringar man beställt med olika prognoser för havsstigningar och ökad nederbörd. Dock, påpekar hon, har prognoserna ändrats vad gäller havsstigningen sedan översvämningskarteringen

genomfördes (Björn, 28 juni 2011 Lomma). Karin Gullberg, översiktsplanarkitekt och landskapsarkitekt i Vellinge, nämner också att prognoserna ändras och skrivs om ständigt och tillägger att ingen vet vad som egentligen kommer att ske med exempelvis polarisarna och vad förändringarna kommer att innebära. Prognoserna har ändrats under det senaste decenniet då man allteftersom ansett att klimatiförändringarna med stigande havsnivå ger ökad risk för framtida översvämningar (Gullberg, 16 juni 2011 Vellinge).

Karin Gullberg berättar att hotet om framtida temporära översvämningar vid extrema vädersituationer är det viktigaste att beakta i planeringsarbetet i Vellinge (Gullberg, 16 juni 2011 Vellinge). Hon ser vatten som ett slutet system – den stigande havsnivån, stigande grundvattennivå och ökad intensitet i regnfallen hör ihop och skapar större tröghet i systemen när vattnet ska rinna ut igen, genom exempelvis bäckar, vilket successivt kommer att öka risken för översvämningar (Gullberg, 16 juni 2011 Vellinge). Karin Gullberg menar att det kommer att vara viktigast att förstärka skydden mot havet i söder eftersom där finns störst mängd vatten och vindarna är mest påtagliga – i norr finns en skyddad bukt. Den mark som är mest hotad av översvämningar är de låglänta och strandängarna i Ljunghusen och Skanör/Falsterbo (Gullberg, 16 juni 2011 Vellinge). Karin Gullberg tillägger dock att dessa hot ofta överdrivs och att det inte finns anledning till oro – Vellinge är inte mer utsatt än andra skånska kommuner med låglänta kustnära områden. Det kan lika gärna bli översvämning på Stortorget i Malmö som i vissa låglänta delar av Vellinge (Gullberg, 16 juni 2011 Vellinge).

Karin Gullberg menar att man historiskt alltid har förhållit sig till risken för översvämningar när man byggt på Falsterbonäset. De centrala delarna av Skanör och Falsterbo ligger på de två högst belägna platserna. Man har inte haft någon större översvämningsproblematik

på senare tid. Det finns delvis kvar rester av skydd i form av tångvallar från förr mot översvämningar som Karin Gullberg menar kommer att behövas byggas på mer i framtiden och inledningsvis med några decimetrar (Gullberg, 16 juni 2011 Vellinge). Förr byggdes tångvallar, som man bland annat kan se vid Skanörs kyrka, genom att man la flera lager av torkad bladtång på varandra och täcktes av grästorvor. Tångvallarna syftade dels till skydd mot översvämningar och dels till att skilja djur från åkermark (Gullberg, 16 juni 2011 Vellinge). Som prognoserna ser ut idag, menar Karin Gullberg att det kan bli aktuellt att inom en hundraårsperiod bygga på de delvis befintliga skydden till en plushöjd på 2,5-3 meter över havsnivån. Framförallt längs med södra Falsterbonäset har det byggts upp naturliga strandvallar, sanddyner, vilka ständigt byggs på av naturen, som också skyddar bebyggelsen från översvämningar (Gullberg, 16 juni 2011 Vellinge).

Skanörs Vångar är det enda nya större bostadsområde som planeras på Falsterbonäset, med byggstart hösten 2011. Där används bland annat en något upphöjd vägbank på en plushöjd av 2,3 meter över havsnivån som ett naturligt skydd mot eventuella framtida översvämningar (Gullberg, 16 juni 2011 Vellinge). Skanörs gamla hamninlopp Bredväg, som idag endast är ett dike inom ett låglänt grönområde, kan vid behov temporärt ges ett dämme om havsnivån stiger hastigt, för att skydda inre befintligt lågt liggande bostadsbebyggelsen (Gullberg, 16 juni 2011 Vellinge). Karin Gullberg påpekar att man i detaljplanen för det nya området ligger i framkant vad gäller miljöteknik med ett tekniskt utvecklat dagvattensystem, med dammar, diken, inbyggda fördröjningsmagasin både över och under mark samt även kompletterat med pumpar som kan sättas igång som en sista utväg för att få ut dagvattnet till havet. Utan detta hade inte kommunen velat bygga området och dessutom tror

Karin Gullberg inte att detaljplanen hade godkänts av Länsstyrelsen (Gullberg, 16 juni 2011 Vellinge).

6.1.2 Ökad och intensivare nederbörd

Det största nuvarande klimathotet i Köpenhamn som Jan Rasmussen ser är nederbörden och översvämningensrisken som följer med mer intensivare regn. Han anser att den ökande intensiteten i regnen kommer att bli en större utmaning för kommunen än att den totala nederbörden väntas öka. Det innebär stora utmaningar för stadens vatten- och avloppssystem (Rasmussen, 7 juni 2011 Köpenhamn). Jan Rasmussen berättar att meteorologer förväntar en ökning av nederbörden under vintertid med 25-55 procent, medan den reduceras upp till 40 procent under sommaren de närmsta hundra åren. De kraftiga regnen väntas bli allt tyngre med längre torkperioder emellan. Med ökad nederbörd och stigande havsnivå väntas även grundvattennivån att stiga i kustnära lägen (Rasmussen, 7 juni 2011 Köpenhamn).

Att Köpenhamns kommun samarbetar med sina grannkommuner när det gäller dagvattenhanteringen ser Jan Rasmussen som nödvändigt. Han påpekar att det som händer i Köpenhamns kommun påverkar också de kommuner som ligger runtomkring och vice versa. Man kan göra hur mycket som helst i Köpenhamns kommun, men likväl kommer regnvatten att rinna ner mot områdena i norra Köpenhamn från norrliggande kommuner. Dagvattnet går mycket kors och tvärs och kommunerna är beroende av varandra, samarbetet är viktigt även om vissa kommuner kan hävda att de inte har några problem för tillfället (Rasmussen, 7 juni 2011 Köpenhamn). Den 14 augusti 2010 drabbades Köpenhamn av ett kraftigt regn och många källare och vägar blev översvämmade. Jan Rasmussen förklarar att stora bostadsområden räddades av att Lyngbyvägen, en av de större vägarna in till Köpenhamn, lite oväntat översvämmades (Rasmussen, 7 juni 2011 Köpenhamn).



Låglänt kustlandskap. Malmö har ett av Sveriges mest kulturpåverkade landskap. Av de ursprungliga strandängar i sydvästra delen av kommunen, som präglats av bete under århundraden, finns inte mycket kvar och de riskerar att hamna under havsytan.



Modernare bostadsområden klarar sig betydligt bättre vid extrema skyfall än den äldre bebyggelsen, eftersom man redan från början byggt in kapacitetstarkare dagvattenhanteringssystem.

Regnvädret kostade drygt två miljarder, där en miljard var direkta försäkringskostnader (Rasmussen, 7 juni 2011 Köpenhamn). Köpenhamns kloaksystem klarar av dagens nederbörd, men inte en framtida nederbördsökning med 30-40 procent. Att olika vägar översvämmas kan minska skador i bebyggelse markant och tillhör annars den så kallade "Plan B" man har i kommunen (Rasmussen, 7 juni 2011 Köpenhamn).

Jan Rasmussen har upptäckt att modernare bostadsområden, såsom Örestad, klarar kraftigare regnfall mycket bättre tack vare de lokala öppna dagvattensystem som är integrerade i stadsmiljön (Rasmussen, 7 juni 2011 Köpenhamn). Framtida nederbörd är snarare ett större hot mot Köpenhamns gamla bebyggelse där det är betydligt svårare att stärka vattenhanteringen. Jan Rasmussen berättar att det främst sker genom olika renoveringar och mer grönska. Ungefär en procent av Köpenhamns bebyggelse ersätts per år (Rasmussen, 7 juni 2011 Köpenhamn). I Köpenhamns äldre delar har man också problem med att regn- och avloppsvatten inte skiljs åt i de gamla kloaksystemen, vilket behöver åtgärdas (Rasmussen, 7 juni 2011 Köpenhamn).

Att Köpenhamn har mycket lera som jordart under sig gör knappast utmaningen med ökad och kraftigare regn enklare. Jan Rasmussen berättar att man har ett projekt tillsammans med Köpenhamns universitet där man försöker hitta tekniska lösningar för hur man kan rena och separera regnvatten som exempelvis fallit på trafikleder och hus. Förhoppningsvis kan man hitta lösningar med ny teknologi som kan stå som förebilder för andra städer. Jan Rasmussen säger att många städer idag brottas med samma problem, med intensiva regn och långa perioder av torka. Det är viktigt att i planeringen titta på möjligheten hur man eventuellt kan magasinera regnvattnen för att använda det i varmare och torrare perioder. På så vis, genom att

utnyttja regnvattnet, kan man kanske minimera skadorna vid exempelvis värmeböljor. Detta får dock inte ske på bekostnad av sjöarna runtomkring Köpenhamn dit vattnet annars delvis rinner ut i, berättar Jan Rasmussen (Rasmussen, 7 juni 2011 Köpenhamn).

Att bygga skydd, uppsamlingsplatser och fördröjningar för dagvattenhanteringen i stadens strukturer ser Lars Böhme som nödvändigt för att möta perioder med ökad nederbörd. Lars Böhme anser att man alltid måste beakta klimatförändringarna när Malmö växer och förtätas – exempelvis kan man minska översvämningsrisker markant när man bygger gröna tak, uppsamlingsplatser för dagvatten och olika fördröjningar i systemet. Han tror att det finns möjligheter att använda offentliga ytor, såsom parkområden, torg och olika gatumiljöer, för att samla vatten under kortare perioder, som temporära bassänger (Böhme, 16 maj 2011 Malmö). Vidare berättar han om olika åtgärder som redan gjorts på sina håll i Malmö, utöver dagvattensystem använder man också Grönytefaktorn som ett verktyg i den fysiska planeringen. Grönytefaktorn innebär att byggherrar måste samla ihop ett visst antal poäng för olika åtgärder som rör grönska och dagvattenhantering (exempelvis gröna tak). Lars Böhme säger att detta system finns med i de flesta detaljplaner för Malmös, i nuläget, största utbyggnadsområden Västra Hamnen och Hyllie, men sett till hela Malmö så är det långt ifrån i alla planer där det finns med. Lars Böhme hoppas att Grönytefaktorn kommer att finnas med i detaljplaner för hela Malmö i framtiden (Böhme, 16 maj 2011 Malmö). På senare tid, berättar Ulrika Signal som är projektledare för utbyggnaden av Västra Hamnen på Malmös stadsbyggnadskontor, har man valt att göra om och justera Grönytefaktorn, vilket tydliggjort poängräkningen för hur byggherrar väljer att göra olika åtgärder för mikroklimatet (Signal, 18 maj 2011)

Malmö).

Ulrika Signal berättar att man försökt att integrera vegetation och dagvattenhantering som en del av stadsmiljön vid Bo01. Detta har man även tänkt på i den fortsatta utbyggnaden av Västra Hamnen, men dock beaktades dagvattenhanteringen mer när man planerade Bo01 än vad som gjorts i senare områden. Ulrika Signal menar att det delvis varit en resursfråga och eftersom Bo01 från början var en utställning fick man extra pengar från statligt håll (Signal, 18 maj 2011 Malmö). Mikael Wallberg, som är projektledare för utbyggnaden av Hyllie på Malmös stadsbyggnadskontor, berättar att man i Hyllie i nuläget har omvänt problem med att grundvattennivån är för låg, mycket på grund av en vattenledning till Vellinge, vilket medfört att man måste pumpa ner och återfiltrera nytt vatten. Annars har man tänkt mycket kring dagvattenhantering och grönska även i Hyllie. Köpcentrat Emporia ska exempelvis få en park på taket och den nya mässan ett grönt tak (Wallberg, 18 maj 2011 Malmö). Mikael Wallberg menar att man i Malmö generellt har bättre förutsättningar än många andra städer att möta ökad och allt intensivare nederbörd tack vare att man varit relativt tidiga att bygga ut kapacitetstarka system för dagvattenhantering (Wallberg, 18 maj 2011 Malmö).

De största klimatrelaterade hoten som Malin Rizell ser som viktigast att beakta för planeringen i Helsingborg är dels att grundvattennivån väntas stiga och dels extremare vädersituationer, vilka bland annat kan öka risken för tillfälliga översvämningar. Om stadens vatten och avloppssystem inte mäktar med nederbörden kan det få allvarliga hälsoeffekter medan tillfälliga översvämningar mer är en samhällsekonomisk fråga (Rizell, 30 maj 2011 Helsingborg). I Helsingborg har man haft olika arbetsgrupper, med bland annat NSVA (*Nordvästra Skånes Vatten och Avlopp*), där man diskuterat hur man kan förbättra stadens VA-system

(Rizell, 30 maj 2011 Helsingborg). Malin Rizell tycker det är bra att ha olika våtmarker runt om staden för att samla upp dagvatten, men tror att man mer behöver diskutera lösningar även i centrala delar av Helsingborg. Hon nämner att man kanske måste ha underjordiska magasin och exempelvis använda sig av parkeringsgarage som temporärt kan samla upp dagvatten (Rizell, 30 maj 2011 Helsingborg).

Samtidigt som Malin Rizell ser fördelar med att Helsingborg växer genom förtätning, vilket kan minska städernas negativa miljöpåverkan, påpekar hon att det även kan leda till att det blir trångt för grönytor och översvämningsytor (Rizell, 30 maj 2011 Helsingborg). Även Widar Narvelo ser en risk att om det går ut över grönområdenas storlek blir det betydligt svårare att ta hand om dagvattnet. Att minska översvämningsrisken och bygga om VA-system kommer att innebära stora kostnader. Widar Narvelo menar att man i samtliga detaljplaner alltid måste beakta dessa frågor – man måste förstå konsekvenserna om det inte görs. Man bör även sträva efter att ha fler gröna tak vilka kan ta hand om en del av dagvattnet. Widar Narvelo berättar att det finns väldigt få gröna tak i Helsingborg i dagsläget och tipsar om en internetsida han brukar läsa, *Green roofs for healthy cities* (Narvelo, 4 augusti 2011 Helsingborg).

På kortare sikt än när det gäller havsnivåstigningen är ökad och intensivare nederbörd det största klimathotet i Helsingborg, menar Widar Narvelo. Sommaren 2007 stängdes E6:an av två gånger och Widar Narvelo berättar att samtidigt endast en infart till Malmö fungerade på grund av översvämningar. Han menar att det krävs många tekniska utredningar för hur man bör förhålla sig i riskzonerna. Med danska DHI:s GIS-system MIKE har man information kring topografi, grundvattennivåer, VA-system etcetera om var dagvattnet tar vägen i bebyggelsen. Widar Narvelo säger att det gäller att inte bevilja bygglov i risk-



Dagvattenhantering integrerad i stadsmiljön i Västra hamnen i Malmö.



Gröna tak innebär att taket täcks med vegetation och något för växterna att växa i, ett substrat. Ett grönt tak med 15 cm substrat kan ta upp ungefär 70 procent av regnvattnet som faller på det.



Grön oas i centrala Köpenhamn absorberar dagvatten och erbjuder svalka vid värmeböljor.

områden. I vissa fall har man undvikit källare i byggnader. Han berättar att man behöver ta bort kulverteringar i avrinningsområden och göra bredare svämplan så att flödena kan jämnas ut (Narvelo, 4 augusti 2011 Helsingborg).

Ravinen vid Jordbodalen i Helsingborg är ett gammalt avrinningsområde där det förekommit magasinering av dagvatten. På grund av att man hårdgjort områdena runt omkring samtidigt som vattendragen har kulverterats har vattenmängden ökat och vattenkvalitén försämrats menar Widar Narvelo. Han berättar att Länsstyrelsen hävdar att om mer än tio procent av avrinningsområdet hårdgörs så innebär det försämrad vattenkvalité. Widar Narvelo tillägger att det även kan vara förödande för den biologiska mångfalden (Narvelo, 4 augusti 2011 Helsingborg).

I Lomma har man redan haft problem med översvämningar, inte minst under sommaren 2007 då stora områden i anslutning till Höjeå översvämmades (Björn, 28 juni 2011 Lomma). Helena Björn menar att det nuvarande största klimatrelaterade hotet i Lomma är nederbörden och avrinningen och översvämningens risk som följer. Både Lödde å och Höjeå rinner ut i kommunen, där framförallt den senare nämnda ån påverkar viss bebyggelse. Bland ny bebyggelse har man arbetat mycket med olika lösningar för dagvattenhantering och man har även planer på att i framtiden kunna använda olika grönområden som temporära översvämningssytor (Björn, 28 juni 2011 Lomma).

Även i Vellinge räknar man med en successivt ökad nederbörd. Men Karin Gullberg tillägger också att det alltid är viktigt att relatera och jämföra med liknande förhållanden – de prognoserna man idag jobbar efter vad gäller den ökade nederbörd som förväntas falla vintertid på Falsterbonäset åren 2070-2100 motsvarar

vad man idag får under vinterhalvåret i Halmstad (Gullberg, 16 juni 2011 Vellinge).

6.1.3 Värmeböljor, torka och hotade djurarter och naturtyper

Jan Rasmussen nämner också att fler värmeböljor kommer att innebära stora utmaningar i framtiden, framförallt i stadsmiljöer med mer hårdgjorda ytor. Därför gäller det att aktivt arbeta med att integrera mer grönska och vatten i Köpenhamns stadsmiljöer, tror Jan Rasmussen (Rasmussen, 7 juni 2011 Köpenhamn).

Det är dels uppvärmningen, längre torra perioder, och dels perioder med extremare nederbörd som Lars Böhme ser som främsta hot med klimatförändringarna (Böhme, 16 maj 2011 Malmö). När det gäller varma perioder tror han främst unga barn, sjuka och äldre kan komma att drabbas hårdast. Dessutom har många personer i dessa samhällsgrupper sämre mobilitet som gör att de kan inte ta sig så lätt till områden utanför städerna där det finns bättre mikroklimat. Därför är det ytterst viktigt, menar han, att man i fysisk planering aktivt jobbar med mikroklimatet i staden – kyleffekter under sommarperioderna, förbättrad luftsammansättning etcetera (Böhme, 16 maj 2011 Malmö). När det gäller Bo01 så pekar Ulrika Signal på strukturen med kvarter som är slutna utåt och med mer öppna ytor inuti, för att få ett trevligare mikroklimat skyddat från vind (Signal, 18 maj 2011 Malmö). När senare mer slutna bostadskvarter växer fram i Hyllie ser Mikael Wallberg också det viktigt att man tänker på mikroklimatet, med möjligheter till skugga och svalka men även skydd mot vindförhållandena. Idag blåser där mycket i Hyllie och man har skapat försök till skydd som prövats i en vindtunnel (Wallberg, 18 maj 2011 Malmö).

Widar Narvelo berättar att man arbetar för att

Helsingborg ska kunna erbjuda mer svalka vid framtida värmeböljor. Den förväntade ökande risken för värmeböljor kommer att mötas genom mer skugga, fler träd och fontäner i Helsingborg. Ett första steg, anser Widar Narvelo, är att man utnyttjar gråa områden istället för gröna när staden förtätas. Detta kan göras på många olika sätt, han nämner exempelvis att man kan ha parkeringsplats i källare (Narvelo, 4 augusti 2011 Helsingborg).

Utöver de målsättningar som finns i Lommas översiktsplan arbetar Helena Björn nu med ett dokument med mer detaljerade riktlinjer kring klimatanpassningen. Det handlar exempelvis om i vilken riktning man bör ha fönster i nya äldreboenden som ska vara förebyggande vid framtida värmeböljor (Björn, 28 juni 2011 Lomma).

Helena Björn betonar att det även är viktigt att bevara och skydda hotade djurarter och naturtyper och syftar bland annat på de tvåtusenåriga strandängarna nedanför Alnarp med dess fågelliv. Om det inte görs kan det få förödande konsekvenser, även om många inte planerar för detta (Björn, 28 juni 2011 Lomma).

6.2 Möjligheter med klimatförändringarna

Ett av målen med klimatanpassningsarbetet i Köpenhamn är att satsningarna görs så att de oavsett klimatutveckling på olika sätt kommer att innebära kvalitéer för köpenhamnsborna. Jan Rasmussen exemplifierar att man kan använda klimatanpassningen för att förbättra stadsmiljön genom exempelvis mer grönska och vatteninslag men också att satsningarna kan innebära fler arbetstillfällen vilket därigenom gör att de förväntade klimatförändringarna även kan innebära vissa möjligheter (Rasmussen, 7 juni 2011 Köpenhamn).

När det gäller möjligheter som klimatförändringarna

väntas medföra ser Bertil Johansson möjligen bättre förutsättningar för odling i framtiden (Johansson, 16 maj 2011 Malmö). Möjligheterna som Mikael Wallberg ser är möjligtvis att det delvis kanske höjer livskvalitén med varmare klimat. Han lyfter upp hur fokus borde ligga på livsstilsfrågor i stadsplaneringen, om hur man borde hitta förutsättningar för det goda livet i staden med mer liv och rörelse, intressantare miljöer, inga bilar etcetera. Men då krävs, menar han, ett hållbarhetstänkande. Mikael Wallberg ser också möjligen att odling och vegetation kommer att gynnas i vår del av världen, men tillägger att det är viktigt att ha ett globalt perspektiv (Wallberg, 18 maj 2011 Malmö).

Lars Böhme pekar på att turismen möjligtvis kommer att öka – under sommartiden kommer sydeuropéer i högre utsträckning att åka norrut jämfört med hur det är idag (Böhme, 16 maj 2011 Malmö). Men utöver detta ser han inga direkta fördelar med klimatförändringarna. Överlag tror Lars Böhme att Sverige varken hör till de stora förlorarna eller vinnarna när det gäller klimatförändringarna, om man ser det ur ett nationellt perspektiv. Ser man på klimatförändring ur ett holistiskt perspektiv är den stora utmaningen att vi måste anpassa oss, annars menar han att det kommer att stå oss väldigt dyrt (Böhme, 16 maj 2011 Malmö).

Widar Narvelo menar att jordbruket kan vara vinnaren med en längre växtsäsong. Samtidigt ökar värdena på det som produceras här om klimatet gör det allt svårare att odla i Sydeuropa. Men det är svårt att överblicka. Widar Narvelo tror att både jord- och skogsbruket kommer att förändras. Vilka grödor tål längre perioder av torka och allt större skyfall? Han tror att klimatförändringarna på sikt kommer att innebära enorma förändringar av samhället – energiförbrukningen, fossila bränslen, hur och var vi bygger etcetera. Klimatflyktingar väntas också öka (Narvelo, 4 augusti 2011 Helsingborg).



180 graders himmel och bördig jordbruksmark. Jordbruket väntas få längre växtsäsong, men samtidigt kan ökad och intensivare nederbörd samt längre perioder av torka ställa till det.

En möjlighet han ser för Helsingborgs del är att man har tid att arbeta för att göra staden mer robust inför klimatförändringar genom att arbeta proaktivt. Det lönar sig om man lyckas göra anpassningar, med att bland annat bygga upp skydd, innan det är för sent. Widar Narvelo menar att klimatanpassningen inte minst är en arkitektonisk utmaning och berömmar exempelvis Malmös Bo01:s öppna dagvattensystem (Narvelo, 4 augusti 2011 Helsingborg).

De positiva möjligheter Karin Gullberg ser med klimatförändringarna är också möjligen att turistnäringen i Vellinge, med sol och bad under sommarmånaderna, kommer att gynnas (Gullberg, 16 juni 2011 Vellinge).

6.3 Samhällsförändringar som kan påverka klimatanpassningen

På frågan "ser du några samhällsförändringar i övrigt som kan ha konsekvenser för förmågan att hantera klimatförändringar i framtiden?" gavs många olika svar.

Helena Björn menar att klimatfrågan generellt fått större fokus i samhället. Men samtidigt menar Helena Björn att den ibland använts som alibi för satsningar som inte alltid gör nytta – hon ger Malmös planer på att valla upp längs med hela stadens kust som exempel (Björn, 28 juni 2011 Lomma).

Bertil Johansson anser att den viktigaste uppgiften för den fysiska planeringen i Malmö är att motverka utglesning och ökad bilism och att fortsätta förtäta för att därigenom underlätta för cykling och kollektivtrafik. Industriområden förvandlas till moderna bostadsområden vilket inneburit en förtätning av många städer. Men samtidigt menar han att detta också i viss mån inneburit att en del ny stadsbebyggelse vid havsnära lägen ökar Malmös totala sårbarhet för klimatet, så kallad maladaptation (Johansson, 16 maj

2011 Malmö). Malin Rizell ser också fördelar med att Helsingborg växer genom förtätning som nämnts, vilket kan minska stadens negativa miljöpåverkan, men pekar på problematiken att det även kan leda till att det blir trångt för grönytor och översvämningsytor (Rizell, 30 maj 2011 Helsingborg).

Mikael Wallberg hävdar att om man ser i ett större perspektiv så misshushållar vi med marken som runt Malmö erbjuder världens bästa odlingsmöjligheter – om hundra år kommer vi ha helt andra krav när det exempelvis gäller matförsörjningen (Wallberg, 18 maj 2011 Malmö).

Helena Björn ser en ökad sektorisering generellt i samhället vilket hon menar ger negativa konsekvenser i klimatanpassningsarbetet – klimatförändringar är ingen sektorsfråga och de måste mötas med att man istället jobbar mer tillsammans. Helena Björn ser även samma utveckling med ökad sektorisering i universitetsutbildningar vilket hon beklagar (Björn, 28 juni 2011 Lomma).

Lars Böhme nämner en ökande nationalisering i Europa som ett hot. Nationalistiska partiers framsteg, inte minst i Skandinavien, kan leda till ökad protektionism, vilket riskerar att vissa processer, gemensamma åtgärder, stannar av. Lars Böhme påpekar att klimatförändringarna inte stannar vid gränsen, och denna förändring måste mötas gemensamt – det är viktigt med utbyte när det gäller klimatanpassningsarbete (Böhme, 16 maj 2011 Malmö).

6.4 Ansvar och roller

Jan Rasmussen berättar att man i Köpenhamns kommun länge arbetat med klimatanpassning, men det var först vid COP15 (UN Climate Change Conference

2009, Köpenhamn) som man mer rejält tog helhetstag med miljöarbetet där klimatanpassningen är en självklar del. I februari i år kom *Københavns klimatilpasningsplan* (Rasmussen, 7 juni 2011 Köpenhamn).

Köpenhamns klimatanpassning delas in i tre nivåer där den första är förebyggande, att minska risken för skada, exempelvis genom att bygga högre skyddsvallar, ny bebyggelse på högre och säkrare mark, ökad kapacitet av kloaker och fler lokala öppna dagvattenhanteringssystem. Om det är tekniskt och ekonomiskt möjligt prioriteras den första nivån. Den andra nivån handlar om att minska omfattningen av händelser, exempelvis genom att bygga vattentäta källare, temporära skydd av sandsäckar och möjliggöra för vattenmagasinerings av vatten på offentliga platser. Om den andra nivån genomförs effektivt så ska inte den tredje nivån behövas – att så enkelt och effektivt som möjligt ”städa upp” efter en händelse genom exempelvis temporär användning av källarutrymmen och beredskap med pumpar (Rasmussen, 7 juni 2011 Köpenhamn).

Jan Rasmussen menar att på grund av osäkerheten i klimatprognoserna och därmed risken för felinvesteringar så är ett bland flera av målen för Köpenhamns klimatanpassning att satsningarna görs så att de oavsett klimatutveckling på olika sätt kommer att innebära kvalitéer för köpenhamnsborna. Han exemplifierar att man kan använda klimatanpassningen för att förbättra stadsmiljön genom exempelvis mer grönska och öppen dagvattenhantering men också att satsningarna kan innebära fler arbetstillfällen (Rasmussen, 7 juni 2011 Köpenhamn).

Jan Rasmussen anser att alla har ett ansvar när det gäller klimatanpassning och att det finns stora ekonomiska vinster att göra långsiktigt om klimatanpassningsarbetet integreras i hela kommunens

arbete och att man gör satsningar tidigt och allteftersom. Jan Rasmussen understryker att det är viktigt att vara flexibla i klimatanpassningsarbetet och menar att det råder stor osäkerhet. Han tror att prognosen kommer att se annorlunda ut om tre år. Det handlar om relativt ny teknik (Rasmussen, 7 juni 2011 Köpenhamn). Men han tillägger att vi har möjligheten att agera successivt – det hade blivit alldeles för dyrt för att under några få år förbereda oss för förhållanden som förväntas om kanske trettio år, men omvänt kan det visa sig bli väldigt billigt om vi redan nu börjar förbereda oss för de förhållandena. Jan Rasmussen säger att han och hans kolleger inte är några vetenskapsmän. De följer internationell konsensus, IPCC:s och DMI:s (Danska Meteorologiska Institutet) rapporter om framtida klimatprognoser (Rasmussen, 7 juni 2011 Köpenhamn).

När det gäller klimatanpassning arbetar man mest med kunskapsuppbyggande i Malmö och man bedömer att det inom det närmaste decenniet inte finns några akuta hot (Johansson, 16 maj 2011 Malmö). Bertil Johansson menar att också att alla har ansvar när det gäller klimatanpassning, det är en angelägenhet för alla malmöbor. I sin egen yrkesroll handlar det mycket om att följa, tolka och analysera vad som forskningen säger, de signaler som finns, kring klimatförändringar och vidare vara rådgivande till kommunpolitikerna. Politikerna har det formella ansvaret, men de ska få reda på vad de bör få reda på (Johansson, 16 maj 2011 Malmö). När det gäller att beakta olika tidsperioder i fysisk planering anser Bertil Johansson att man generellt i första hand ska se till en hundraårsperiod. När det byggs nytt innebär det att stora värden satsas, och då, menar han, krävs det ett framförhållande. Men han anser också att det generellt finns en övertro i samhället på att definiera olika risker (Johansson, 16 maj 2011 Malmö).

Bertil Johansson berättar att det görs risk- och



Slingrande grönska längs en fasad nära Islands Brygge i Köpenhamn förskö-
nar stadsbilden?

sårbarhetsanalyser i detaljplaner för ny bebyggelse i Malmö, men han är mer funderande på om det görs i tillräcklig omfattning på områdesnivå. Samarbetet mellan översiktsplanerare och detaljplanerare ser han som en process. Han är medveten om att det inte alltid är helt lätt att förverkliga och tillämpa olika visioner – ett exempel är att man diskuterat hur strikta man ska vara eller om man kan göra undantag från regeln mot ny bebyggelse på mark lägre än 3 meter över havsnivån i Limhamns hamn (Johansson, 16 maj 2011 Malmö).

Lars Böhme anser fortfarande Malmö, som de flesta städer, har stora steg framför sig vad gäller klimatanpassning. Han tycker att man måste jobba mer proaktivt, kring frågor om beredskap, skyddsåtgärder och andra preventiva åtgärder för att möta klimatförändringarnas väntade konsekvenser. Hur mycket vi än lyckas reducera vår negativa miljöpåverkan, så kommer klimatet att förändras vilket kommer att ge utmaningar (Böhme, 16 maj 2011 Malmö).

Omvärldsbevakning ser Lars Böhme som en viktig del av det översiktliga arbetet i kommuner, det är ett eget ansvar man har som planerare för att kunna göra en bra prestation i sin yrkesroll. Detta gäller kanske framförallt för en som arbetar med översiktsplanering för att sedan kunna tillhandahålla information kring dessa frågor till bland annat planhandläggarna. Men han talar också om att alla har ansvar; trafikplanerare har sitt område, Miljöförvaltningen sitt, Fastighetskontoret sitt etc. Även många jordbrukare bör anpassa sig mer för framtida klimat, tycker Lars Böhme, när det gäller vad de odlar exempelvis. Fastighetsägare bör också, av eget intresse, ta hänsyn till klimatförändringarna (Böhme, 16 maj 2011 Malmö). Ett sätt att informera och kommunicera till allmänheten i Lars Böhmes yrkesroll som översiktsplanerare, menar han, är att medverka i olika dialog-PM, som skickas i byggnadsnämndens uppdrag till samråd ut till olika förvaltningar och intressenter

som en del i det ständiga informationsutbytet. I dessa dialog-PM lyfts olika frågor upp, 2008 kom en till exempel om *Klimatet, havsnivån och planeringen* (Dialog PM 2008:2) (Böhme, 16 maj 2011 Malmö).

Lars Böhme känner inte till något direkt uttalat sätt att arbeta med klimatanpassning i Malmö, utöver de regler såsom exempelvis tremetersregeln som säger att ny bebyggelse ska ske på en marknivå som är minst tre meter över havsnivån. Han menar att de som arbetar med den strategiska planeringen ofta arbetar med dessa komplexa frågor ur ett helhetsperspektiv, medans det beror mycket på den enskilde planhandläggaren hur mycket utrymme klimatanpassningsfrågorna ges (Böhme, 16 maj 2011 Malmö). Lars Böhme anser att den nya PBL inte innebär så stora förändringar för hur detaljplanläggning hanteras.

När det gäller att beakta olika tidsperioder i fysisk planering tycker Lars Böhme att man måste väga olika risker, intressen, funktioner osv. När det gäller nya byggnader, berättar han, kan man utgå ifrån att de finns i minst 50 år och då kan det vara relevant, anser han, att framförallt se till en femtioårsperiod i klimatavseende, även om de förstås kan renoveras och bevaras längre. Men när det gäller stadsbyggnadsstrukturer och gatunät, tilläger Lars Böhme, behöver man titta på en betydligt längre tidsperiod. Han berättar att man i många städer i Tyskland efter bombningar under andra världskriget byggt upp dem igen, med samma fastighetsindelning, efter samma strukturer (Böhme, 16 maj 2011 Malmö).

Som en del i Malmös klimatpolicy tar man nu fram ett miljöprogram för Hyllie, berättar Mikael Wallberg. Man har bland annat ett klimatkontrakt med Malmö stad, EON och VA-Syd, och en rad kvalitetsprogram. På så vis påminner arbetet om hur man gjorde i Norra Djurgårdsstaden. I dessa program framgår exempelvis

vilka riktlinjer man har vad gäller dagvattenhanteringen, med öppna magasin och fördröjningar. Mikael Wallberg säger att byggherrarna varit mycket intresserade av energifrågor, med smarta system där exempelvis el från förnyelsebara källor kan lagras i olika elbilscentraler. I Hyllie är staden markägare och är således skyldiga att se till att marken är lämplig att bygga på, utan risk för sättningar och erosion. De som bygger ansvarar sedan för det byggda (Wallberg, 18 maj 2011 Malmö).

Mikael Wallberg påpekar att Malmö ställer krav på byggherrarna om exempelvis dagvattenhantering och gröna tak, men är osäker hur hårda krav man kan ställa rent lagmässigt. Han tror snarare att det behövs en ansvarsförskjutning mot staden och staten – om man ställer högre krav så är det också färre som kan bygga. Istället ser Mikael Wallberg att man borde arbeta mer med olika kompensationsystem som man gör i Tyskland, men då ska det helst ske på nationell nivå så att det blir samma förutsättningar i alla kommuner. Han berättar att Malmö tillsammans med Lund och Helsingborg har undersökt om möjligheter att införa ett sådant system.

Mikael Wallberg menar att man både måste arbeta med ett längre livscykelperspektiv, men samtidigt kunna vara flexibel och hitta tillfälliga lösningar, exempelvis för anläggningar och mark för odling. Även om vi har ett hundraårsperspektiv kommer det alltid att ske oförutsedda händelser. Som ett exempel där man beaktar ett långt perspektiv hör planerna på ör utanför Malmö för att skydda havsnära bebyggelse (Wallberg, 18 maj 2011 Malmö).

Ulrika Signal tror att klimatanpassningsfrågor behöver integreras mer i stadsplaneringen, och efterlyser fler riktlinjer såsom tremetersregeln. Med sådana riktlinjer tror hon det blir betydligt enklare för detaljplanerare och byggherrar att ta till sig dessa frågor. Ulrika

Signal menar att olika informationsmaterial som görs på strategisk nivå, såsom PM, fungerar bra och ger inspiration. Det krävs mer framförhållning i planeringen. Där det framförallt brister idag är i produktionen, och Ulrika Signal berättar om att när exempelvis Bo01 byggdes gick det lite för snabbt ibland (Signal, 18 maj 2011 Malmö).

Widar Narvelo har på Helsingborgs stadsbyggnadsförvaltning sedan en tid tillbaka arbetat med ett PM om klimatanpassning som snart ska skickas in till remiss. Han kallar det för en kunskapssammanställning som också kan bli en signal för kommunledningen om fortsatt arbete i kommunen. Widar Narvelo hoppas att PM:et antas före jul (Narvelo, 4 augusti 2011 Helsingborg). Samtidigt arbetar man också nu med en grönplan på stadsbyggnadsförvaltningen, vilken Widar Narvelo menar också är av stor vikt för klimatanpassningsarbetet. Men det är komplexa frågor, man har velat undersöka hur mark- och fastighetsvärdena ser ut i sårbara områden vilket visat sig vara väldigt svårt. Widar Narvelo efterlyser att staden och kommunledningen sätter ner foten och säger vad som gäller i klimatanpassningsarbetet så att det genomsyrar hela den kommunala organisationens arbete, det kan inte ligga på en förvaltning (Narvelo, 4 augusti 2011 Helsingborg). Widar Narvelo påpekar att alla har ansvar i klimatanpassningsarbetet (Narvelo, 4 augusti 2011 Helsingborg). Han har varit på många intressanta seminarier som Länsstyrelsen och SMHI anordnat. Helsingborg har också tagit hjälp av olika konsultföretag.

I Helsingborgs översiktliga planering bevakar man SMHI:s och DHI:s olika klimatprognoser (Rizell, 30 maj 2011 Helsingborg). Som underlag för det som finns kring klimatanpassning i översiktsplanen för H+-området görs olika fördjupningar som resulterar



Västra hamnen i Malmö. Byggnaderna längst ut, vid Öresundspromenaden, är medvetet högre än övriga för att skydda mot väder och vind på Bo01-området.



Hydrologin spelar en stor roll i klimatanpassningen och behovet av samarbete kommunerna emellan är stort.

i olika tematiska PM. I april i år kom ett PM om hur man bör förhålla sig till den stigande havsnivån med en sårbarhetsanalys. Med PM:et man arbetar med nu, som nämnts ovan, har man bland annat börjat arbeta med hur man successivt bör bygga upp skydd för hamnen, som tillhör riksintresse, och de olika kemiföretag som finns där (Rizell, 30 maj 2011 Helsingborg).

Malin Rizell tycker att man lägger lagom mycket fokus på klimatanpassning i Helsingborg, men tror att de som håller på med den översiktliga planeringen kan ge ytterligare underlag och bättre stöd genom mer information och tydligare riktlinjer ner till detaljplanenivån, det behövs inte minst i förhandlingssituationer mellan planhandläggare och olika exploatörer. Malin Rizell ser även att många exploatörer behöver informeras kring dessa frågor, men ett problem kan vara att fastigheter ofta säljs vidare och ansvaret förs därmed också vidare (Rizell, 30 maj 2011 Helsingborg).

Både Vellinge och Lomma är exempel på kommuner som har mer hotad bebyggelse i låglänta områden och har haft större problem än Malmö med översvämningar, berättar Bertil Johansson. Han menar att de olika förutsättningarna är en orsak till att de två mindre kommunerna delvis har olika förhållningssätt jämfört med Malmö och har beaktat dessa frågor tidigare (Johansson, 16 maj 2011 Malmö).

Att kontinuerligt följa med i vad forskningen säger om klimatet och klimatförändringarna menar Helena Björn ingår i hennes arbetsuppgifter. Prognoser förändras ständigt och osäkerheten är stor. Hon berättar också att en del av arbetet är att internutbilda politiker och tjänstemän i Lomma kommun. Helena Björn berättar att en av hennes roller är som kommunekolog, men arbetet med klimatanpassningsfrågor har blivit en stor

arbetsuppgift (Björn, 28 juni 2011 Lomma).

Utöver de målsättningar som finns i Lommas översiktsplan arbetar Helena Björn nu med ett dokument med mer detaljerade riktlinjer kring klimatanpassningen. Det handlar exempelvis om i vilken riktning man bör ha fönster i nya äldreboenden som ska vara förebyggande vid framtida värmeböljor. Helena Björn tycker man lägger lagom mycket fokus på klimatanpassningsarbetet i Lomma, inte minst på grund av nuvarande översvännings- och erosionsproblem (Björn, 28 juni 2011 Lomma). För att få genomslagskraft i vattenarbetet, berättar Helena Björn, sker i princip allt arbete i en rad samarbeten med andra kommuner, inte minst i syfte att möta problem med nederbörd och avrinning. Bland annat är man med i det så kallade *Öresundsvattensamarbetet* där de flesta kommuner längs med Öresund är med – sju svenska och nio danska, men även i samarbeten kring åarna samt dagvattenavrinning (Björn, 28 juni 2011 Lomma).

Karin Gullberg berättar att man i Vellinge varit pionjärer när det gäller klimatanpassningsfrågor. Redan i översiktsplanen 2000 beaktades frågeställningarna. Att man arbetat i mer än tio år och fortfarande lägger ner väldigt mycket arbete när det gäller dessa frågor tycker Karin Gullberg är bra, men menar också att en negativ effekt samtidigt har varit att det ibland skapat en överdriven oro. Klimatanpassning finns med som en del av de flesta detaljplaner så finansiering sker allteftersom. Karin Gullberg anser att hon har ett ansvar i sin yrkesroll med att kontinuerligt följa med i klimattediskussionen och ta till sig den senaste forskningen om klimatförändringarna, fundera tillsammans med sina kollegor på hur detta kan påverka Vellinge kommun och sedan redovisa för allmänheten hur de tänker agera (Gullberg, 16 juni 2011 Vellinge). Vellinge kommun har i mer än tio års tid haft ett samarbete med forskare på LTH (Lunds Tekniska

Högskola) om hur kommunen bör arbeta med klimatanpassning utifrån prognoser på ändrade framtida klimatförhållanden. Man håller nu på att färdigställa en tredje rapport om klimatförändringarna. LTH har bland annat framställt höjdkartor för kommunen och gjort animeringar med förväntad havsnivåstigning och översvämningskonsekvenser med och utan skydd, såsom vallar (Gullberg, 16 maj 2011 Vellinge).

6.4.1 Statligt stöd och lagar

Jan Rasmussen menar att man i Köpenhamns kommun gör så gott de kan i klimatanpassningsarbetet. I princip är allt detta arbete på frivillig basis för kommunerna vilket han beklagar och efterlyser lagändringar i Danmark. Jan Rasmussen menar att danska staten varit alltför passiva i dessa frågor och verkar inte bry sig förrän det kanske är för sent. Han tror att staten och kommunerna behöver samarbeta mer i Danmark och att det ska bli möjligt för kommunerna att låna pengar från staten till projekt som syftar till klimatanpassning, skydd och beredskap, en möjlighet som idag inte finns. Jan Rasmussen menar att lagen ofta ligger efter i förhållande till kommunernas nuvarande behov och att det nu finns en lagbarriär (Rasmussen, 7 juni 2011 Köpenhamn).

Även många av dem jag intervjuat som arbetar på den svenska sidan av sundet riktar viss kritik hur svenska staten arbetar med dessa frågor. De förändringar som skett på senare tid med gällande lagar tycker de flesta är marginella. Bertil Johansson efterlyser förbättringar vad gäller synen på frågor kring ansvar, kostnader och initiativ. Poängen med Plan- och Bygglagen är att man ska göra avvägningar mellan olika intressen medan Miljöbalken är mer ett antal expertutlåtanden med normer och regler där Bertil Johansson anser att den senare ibland får orimliga konsekvenser för kommuner. Han menar att staten ibland lägger sig, med olika

riskavstånd och marginaler exempelvis, vad som kommunen själv hade kunnat bedöma efter sin lokala situation och sina övervägande med olika intressen (Johansson, 16 maj 2011 Malmö). Däremot ser han att det finns ett stort behov av att regeringen och staten tar tag i frågor kring ansvars-, initiativ- och kostnadsfrågor när det gäller klimatanpassning. Det kan exempelvis handla om kommunens ansvar kontra fastighetsägares när det gäller olika skyddsåtgärder och om vem som ska finansiera vid olika skeenden. Bertil Johansson menar att det är något som måste ske på nationell nivå och inget kommunen själv kan skapa regler kring. Bertil Johansson hade förväntat sig mer i detta avseende av Klimat- och sårbarhetsutredningen 2007. Han tycker endast utredningen nuddade vid några av dessa frågor (Johansson, 16 maj 2011 Malmö).

Malin Rizell menar att SMHI, Länsstyrelsen och MSB (Myndigheten för samhällsskydd och beredskap) inte är tillräckligt samordnade i sina arbeten vilket man kan se i deras olika rapporter - om de jobbat mer tillsammans hade kommunerna också kunnat få bättre vägledning och tydligare direktiv. Hon tycker att SMHI ibland varit dåligt insatta i hur planeringen sker i kommunerna medans Länsstyrelsen har informerat om framtida klimatscenarier men inte gett något stöd till nästa steg om hur kommunerna kan möta dessa scenarior, exempelvis vad gäller tekniska lösningar, finansiering etcetera (Rizell, 30 maj 2011 Helsingborg).

Karin Gullberg anser att där finns ett stort glapp i hur staten genom Länsstyrelsen arbetar med klimatanpassningsfrågor. Enligt Miljöbalken och PBL ska samtliga kommunernas nya detaljplaner godkännas av Länsstyrelsen, men de har ingen rådighet över äldre befintlig bebyggelse. Karin Gullberg menar att det kan uppstå märkliga situationer när man i Vellinge kommun måste och vill se till helheten, för att skydda all bebyggelse, medan Länsstyrelsen endast granskar

och har synpunkter på bebyggelse som redovisas i nya detaljplaner, till exempel om Länsstyrelsen vill höja mark för exploatering beläget bredvid äldre bebyggelse (Gullberg, 16 juni 2011 Vellinge). Vidare berättar hon att man genomfört gemensam workshops där man behandlat planerna på hur vi i framtiden kan skydda Falsterbonäset mot höjda havsnivåer genom att till exempel bygga på redan befintliga vallar eller bygga nya på strategiska och alla tycker att det lät bra, men sedan när besluten ska verkställas så har det varit svårt för Länsstyrelsen att samordna sitt svar – det har snarare varit stuprörsplanering där vissa stoppat planerna för att de menat att påbyggnaden strider mot naturens gång och andra menat att planerna förstör kulturhistoriska värden etcetera (Gullberg, 16 juni 2011 Vellinge). Karin Gullberg påpekar att man på Länsstyrelsen är medvetna om problemen och jobbar internt med förändringar, men samtidigt är det en segdragen process som tar tid. Alternativet kan bli att man i Vellinge bygger på de skydd som man behöver och därigenom riskera att i efterhand bli stämnda (Gullberg, 16 juni 2011 Vellinge).

Plan- och bygglagen anser Widar Narvelo är ett bra verktyg för kommuner vad gäller klimatanpassning. Men han ser främst två områden där han hade velat förändra lagarna. Dels tycker han att det behövs bättre lagstiftning som tillåter vallar och skydd längs med kusten, dels hur man använder sig av vatten i jordbruket. Widar Narvelo säger att hydrologin spelar en stor roll när det gäller klimatanpassningen, och i nuläget kan man inte styra jordbrukets vattenanvändning med PBL (Narvelo, 4 augusti 2011 Helsingborg).

Helena Björn tycker inte att Sveriges lagar riktigt hänger med när det gäller ansvars- och skadestandsfrågor kring nederbörd och avrinning. Enligt den gällande vattenlagsstiftningen, kapitel 11 i Miljöbalken tillsammans med andra lagar, får man släppa vatten

uppströms utan ansvar för andra områden som därigenom kan drabbas av översvämningar. Hon berättar att Klimat- och sårbarhetsutredningen 2007 inte heller föreslog förändringar i den frågan. Som exempel rinner i princip allt det dagvatten som släpps ut från Lund genom Lomma via Höje å och vid stora mängder skapas problem i Lomma tätort – detta tycker Helena Björn är ett exempel på varför man måste arbeta med dessa frågor tvärkommunalt. Lund drabbas inte särskilt mycket, förutom möjligtvis vid Stångby (Björn, 28 juni 2011 Lomma).

Att köpa information från statliga myndigheter, som SMHI för exempelvis flödesdata etcetera, eller att låta göra en markhöjdskartering är dyrt för alla kommuner och Helena Björn menar att det därför kan vara tuffare för mindre kommuner med mindre resurser i jämförelse med större kommuner (Björn, 28 juni 2011 Lomma). Men samtidigt tycker hon det är märkligt att kommuner ska betala för information, med skattepengar, som exempelvis SMHI fått fram med hjälp av skattepengar (Björn, 28 juni 2011 Lomma). Både Helena Björn och Widar Narvelo berättar att Länsstyrelsen arbetar för tillfället med att samfinansiera en laserbatymetrisk scanning, som kommer att visa grund och djup i havet, vilket påverkar hur havet betar sig vid extrema vädersituationer (Björn, 28 juni 2011 Lomma/Narvelo, 4 augusti 2011 Helsingborg). Helena Björn tycker att syftet att göra det billigare för kommuner är bra, även om hon anser att staten borde kunna stå för notan. Lomma kommun spenderar stora summor på klimatanpassningsarbetet (Björn, 28 juni 2011 Lomma).

De förändringar som skett med nya PBL tycker Helena Björn inte gjort nämnvärda skillnader för klimatanpassningsarbetet i Lomma kommun. När det gäller säkerhetsnivåer för ny bebyggelse så har man i Lomma kommun redan tidigare beaktat frågan.

Däremot är det inte säkert att byggloven utmed kusten där Länsstyrelsen gick emot kommunen skulle kommit till stånd med den nya PBL (Björn, 28 juni 2011 Lomma).

6.5 Kunskap, intresse och motivation

Lars Böhme är inte säker på om samhället är fullt medveten om riskerna som klimatförändringarna kan medföra, men samtidigt är han glad att det inte råder någon panikartad rädsla för problemen. Han menar att inte minst planerare ständigt måste ställa sig frågan om vi verkligen är tillräckligt rustade samt om vi lyckats kommunicera detta till allmänheten (Böhme, 16 maj 2011 Malmö).

Många nämner att de har ansvar i sin yrkesroll att själva följa med vad forskningen säger om klimatförändringarna. Omvärldsbevakningen ser Lars Böhme som en viktig del av arbetet med fysisk planering, det handlar om ett ständigt informationsutbyte. Även under sin landskapsarkitektutbildning fick han kunskap och medvetenhet kring dessa frågor. Han menar att det generellt finns behov av mer utbildning för planerare i dessa frågor och ger exempel på att man kanske kunde avsätta dagar, med workshops och föreläsningar, för att ytterligare väcka intresse och motivation för dessa frågor (Böhme, 16 maj 2011 Malmö).

Många av dessa frågor diskuterades inte alls när Mikael Wallberg fick sin utbildning precis som det var för många av hans kolleger. Men han ser positivt på att det mer och mer integreras och diskuteras i utbildningar och på jobbet. Mikael Wallberg talar också om ett egenansvar att följa med och bli informerad av exempelvis olika tidskrifter. Ur planeringssynpunkt tycker Mikael Wallberg att man lägger lagom mycket fokus på klimatanpassning i Malmö genom dess olika förvaltningar, en aktiv miljöförvaltning inte minst, men

han ser också att det kommer att krävas större fokus och större kompetens inom området. Han anser att det är viktigt att ha framförhållande och därigenom mer kunna utnyttja och beakta klimatförändringarna till stadens och stadslivets fördel (Wallberg, 18 maj 2011 Malmö).

Lars Böhme berättar om studiebesök – där finns många innovativa exempel att inspireras och lära av, inte minst i Holland och Tyskland som i många städer har betydligt större problem med frågor kring temporära översvämningar och har genom åren skaffat sig en lång erfarenhet. Lars Böhme berättar exempelvis om Hamburg där floden Elbes ytnivå kan variera med uppemot tre meter dagligen och där skyddsåtgärdarna är gjorda för att kunna klara av en högtvattennivå av mer än 8 meter över normal. Man har arbetat mycket med skyddsåtgärder i lägre belägna byggnaders bottenvåningar, där man temporärt och snabbt kan stänga igen och hålla vattnet ute. Periodvissa stormar i Nordsjön, havet i norrväst, som trycker ner vatten genom floden Elbe, samtidigt som det finns ett tryck åt andra hållet, i vårtider exempelvis, gör att man i Hamburg har ett säkerhetsmått för vattennivåer mer än åtta meter över medelvattennivån. Lars Böhme berättar bland annat om en omfattande översvämningsskatastrof under 1960-talet i Hamburg där många människor dog. Även om där finns en helt annan, mer omfattande, problematik kan man i Malmö lära sig mycket kring skyddsåtgärder mot översvämningar (Böhme, 16 maj 2011 Malmö).

Bertil Johansson saknar också mer proaktivt arbete från Länsstyrelsens sida. Det var fem år sedan de kom med en rapport kring risker i kustnära områden. Att göra avscanning för att få fram olika marknivåer och peka ut olika låglänta områden har varit väldigt dyrt för kommuner. Bertil Johansson menar istället att staten genom sina länsstyrelser hade kunnat arbeta mer



Genom att ha framförhållande i den fysiska planeringen kan vi utnyttja och beakta klimatförändringarna till stadens och stadslivets fördel.



Grönska och dagvattenhantering integreras i stadsmiljön. Går det att förena även med högre exploateringsgrad än vad man har i Bo01-området i Malmö?

proaktivt med detta – de hade exempelvis kunnat stå för avscanningen och skapat bra underlag för kommunerna. Då är han också övertygad om att det hade kunnat vara en bra stimulans för kommuner att jobba mer med dessa frågor (Johansson, 16 maj 2011 Malmö).

I stort sett, anser Bertil Johansson, att man i Malmö stad lägger lagom mycket fokus på klimatanpassning i kommunen, men tillägger att det alltid är så att den breda allmänheten och politiker tenderar att bry sig mer först om det skulle bli mer akut och riskerna blir mer uppenbara (Johansson, 16 maj 2011 Malmö). Han menar att man aldrig kan få tillräckligt med information, kunskapsläget utvecklas vilket kommer att ge nya bedömningar om tio år. Därför tycker Bertil Johansson att man ska vara försiktig och inte låsa sig vid vissa beslut. I sin egen yrkesroll handlar det mycket om att följa, tolka och analysera vad som forskningssamhället säger, de signaler som finns, kring klimatiförändringar. Planerare i Malmö stad får också kunskap genom exempelvis olika konsultinsatser och konferenser. Bertil Johansson menar att informationen sprids genom dialog-PM, seminarier och i kommunens egna tidningar (Johansson, 16 maj 2011 Malmö).

Lars Böhme anser att det generellt finns behov av mer utbildning för planerare i dessa frågor och ger exempel på att man kanske kunde avsätta dagar, med exempelvis studiebesök, workshops och föreläsningar, för att ytterligare väcka intresse och motivation för dessa frågor bland planerare (Böhme, 16 maj 2011 Malmö).

Malin Rizell berättar att man på Helsingborgs stadsbyggnadsförvaltning främst vänder sig till SMHI för att få kunskap om klimatiförändringar, men tillägger att de ofta ändrar prognoserna vilket indikerar på osäkerheten (Rizell, 30 maj 2011 Helsingborg). Widar Narvelo följer ständigt klimatprognoserna så noga

han kan och berättar också att de ändras. I mars 2009 beställde man i Helsingborg en utredning om havsnivåstigningen av SGI och SMHI som pekade på 0,2-0,6 meters stigning i en hundraårsperiod, precis som IPCC också spådde. Men tre månader senare, under sommaren 2009, berättar Widar Narvelo, ändrade de prognosen till en stigning på cirka en meter. I våras kom en forskningsgrupp fram till att havet skulle stiga inom intervallet 0,9-1,6 meter och vid COP15 talade man om att havet mycket väl kan komma att överskrida en meters stigning. Widar Narvelo berättar att SMHI brukar lägga sin prognos på den lägsta stigningen när det ges ett intervall från IPCC. Men samtidigt så visade statistik vid COP15 att efter 2003 har utsläppskurvorna följt det värsta scenariot (Narvelo, 4 augusti 2011 Helsingborg). Malin Rizell säger att man därför också försöker bevaka vad DHI, danska motsvarigheten till SMHI, säger om havets fluktuationer (Rizell, 30 maj 2011 Helsingborg).

När det gäller att skapa intresse och motivation för att arbeta med klimatanpassning inom kommunala organisationer så tror Widar Narvelo att risk- och sårbarhetsanalyser spelar en viktig roll – man borde skrämmas av de förödande konsekvenserna det kan bli om klimatutvecklingen ignoreras. Han menar att de på stadsbyggnadsförvaltningen inte håller på med någon skrämselpropaganda med stora utropstecken, utan är så sakliga som möjligt i beskrivningen av vad forskningssamhället och teknisk expertis säger (Narvelo, 4 augusti Helsingborg). Han menar att det förekommer farliga attityder som ignorerar dessa frågor – exemplet är känt om bygget av tunneln genom Hallandsåsen; geologer varnade för bygget, men det ignorerades och slutnotan för skattebetalarna blev till slut en till två miljarder dyrare än beräknat (Narvelo 4 augusti 2011 Helsingborg).

När det gäller klimatiförändringar tycker Malin Rizell att ett hundraårsperspektiv är bra att förhålla sig till i

planeringen, exempelvis när det gäller den stigande havsnivån. Men hon tillägger att det finns osäkerheter i prognoserna om hur klimatet kan komma att accelerera, scenarier kan förändras och man bör tänka på att olika system kan komma att behöva byggas på efterhand. Det gäller att hitta en nivå där man successivt kan anpassa sig till klimatförändringar – att idag anpassa oss helt för förhållanden man tror råder om hundra år är förstås inte samhällsekonomiskt möjligt (Rizell, 30 maj 2011 Helsingborg).

Att skapa motivation och intresse bland planerare för klimatanpassningsfrågor kan vara att studera exempel som redan skett i olika kommuner, menar Malin Rizell, och pekar på de omfattande översvämningar som exempelvis drabbat Lomma kommun (Rizell, 30 maj 2011 Helsingborg).

Helena Björn tror också att det är ”skrämseltaktik” som gäller för att skapa intresse och motivation för att arbeta med klimatanpassning inom kommunala organisationer. Det finns starka ekonomiska incitament, vilket Sternrapporten visade. Den brittiske ekonomen Nicholas Stern visade i en rapport 2006 att det kostar mer att låta den globala temperaturhöjningen fortgå än att sätta in motåtgärder (Björn, 28 juni 2011 Lomma). Många av de samarbeten Helena Björn deltar i mellan kommuner handlar om att byta ut information och erfarenheter mellan varandra, men där finns också ekonomiska vinster att göra när man kan beställa information tillsammans.

6.6 Sammanfattning av vad intervjuerna har visat
Sammantaget kan följande slutsatser dras från intervjuerna med planerare:

Likheter och skillnader

- Klimatanpassning har fått ökad aktualitet de senaste åren i de fem kommunerna.

- Köpenhamns kommun har tagit ett mer samlat grepp om klimatanpassning med sin *klimatilpasningsplan* som utkom februari 2011. Där finns bland annat ekonomiska uträkningar som visar på den ekonomiska vinst man kan göra genom att arbeta aktivt och förebyggande med klimatanpassning.
- I Malmö och Helsingborg har man skrivit olika PM i syfte att informera kring bland annat havsstigningen.
- I samtliga kommuner finns riktlinjer kring markhöjd och dimensionering för ny bebyggelse i förhållande till havet beräknat på den förväntade havsnivåstigningen och risken vid Extremsituationer den medför de kommande hundra åren. Generellt är riskhöjden som högst längs kuster i norra respektive södra Öresund.
- De flesta av de intervjuade menar att där finns ny bebyggelse i deras kommuner i särskilt sårbara lägen, på låg kustnära mark, där risken för temporära översvämningar successivt kommer att öka. Ingen hävdade det motsatta.
- Bland annat i Köpenhamn och Vellinge bygger man ständigt på befintliga skyddsvallar längs kuster.
- Köpenhamn och Vellinge har samarbeten med universitet för att hitta lösningar för klimatanpassningen.

Hot och möjligheter

- Många menade att det stigande havet successivt kommer att bli det största klimathotet och det är därför viktigt att beakta i den fysiska planeringen. Andra nämnda klimathot är den ökande och intensivare nederbörden, ökande risk för fler och längre värmeböljor och torka samt att vissa djurarter och naturtyper är hotade.



Exklusiva bostadsområden har på senare tid byggts på gammal hamnmark. Bilden, tagen i Köpenhamn, är på en modern byggnad som en gång i tiden var en silo.



Det är detydligt lättare att klimatanpassa ny bebyggelse jämfört med äldre befintlig bebyggelse. Bilden visar Christianshavn i Köpenhamn, en äldre stadsdel men där kanalerna hjälper till att ta hand om dagvattnet.

- Ökad och intensivare nederbörd ställer redan till problem i kommunerna.
- Generellt klarar sig ny bebyggelse bättre vid extrem nederbörd än gammal, eftersom man ofta redan från början byggt in kapacitetsstarkare dagvattensystem.
- Positiva effekter av klimatiförändringarna som nämndes är bland annat att jordbruket får längre växtperiod, turismen kanske ökar samt att det allt varmare klimatet kan bidra till trevligare stadsliv.

Ansvar och roller

- Generellt så tyckte de intervjuade att man i kommunerna gör så gott man kan i nuläget, men att man samtidigt har stora steg framför sig. Man var glada att man diskuterar frågorna alltmer och att det inte råder några panikkänslor.
- Många påpekade att alla har ansvar när det gäller klimatanpassning och det gäller för planerare att kontinuerligt följa med om vad forskningen säger om klimatiförändringarna.
- Ökad sektorisering i samhället och nationalistiska strömningar i opinioner kan innebära hot mot klimatanpassningsarbetet i den fysiska planeringen.
- Några efterlyser förändringar i vattenlagsstiftningen kring ansvar- och skadestandsfrågor, bland annat vad gäller avrinningen.
- I några av intervjuerna riktas kritik mot dålig samordning mellan SMHI, Myndigheten för skydd och beredskap och Länsstyrelsen.
- Många betonade vikten av flexibilitet i klimatanpassningsarbetet – prognoserna ändras ständigt – samt vikten av samarbete, både nationellt och internationellt.
- Många ansåg att det var alldeles för dyrt

- för kommuner att köpa in information kring exempelvis topografi, vilket kanske blir mest påtagligt i de mindre kommunerna.

Intresse och motivation

- Några av de intervjuade menade att satsningar på klimatanpassning kan gå hand i hand med satsningar på en attraktivare stadsmiljö, exempelvis genom mer grönska och öppen dagvattenhantering.
- Kommunerna har mycket att lära av varandra, men också av exempelvis Nederländerna och Tyskland där man på sina håll har kommit betydligt längre med skydd mot det stigande havet. Detta kan öka intresset och motivationen att arbeta med dessa frågor.
- De intervjuade menade att det finns stora ekonomiska vinster att göra genom att arbeta aktivt och förebyggande med klimatanpassning. Om inget görs kommer konsekvenserna att bli förödande. Det försöker man bevisa genom avancerade samhällsekonomiska uträkningar i Köpenhamns klimatanpassningsplan.

7 Slutsatser och analys – planeraren, staden och klimatet

I detta avslutande avsnitt visar jag hur jag besvarar undersökningsfrågorna. Därefter analyserar jag de intervjuade planerarnas synsätt kring städens klimatanpassning i Öresundsregionen och avslutar med en mer allmän diskussion kring uppsatsen.

- Hur ser de intervjuade planerarna på deras kommuners klimatanpassningsarbete – hur ser förutsättningarna ut, vilka roller finns och vem har ansvar?
- Vilka likheter och skillnader finns vad gäller klimatanpassningsarbetet?

Klimatanpassning har i den fysiska planeringen på senare tid fått en ökad aktualitet, även i de fem kommuner som ingår i denna undersökning. Kunskapen kring klimatförändringarna ökar och frågor kring risk och sårbarhet diskuteras allt mer.

I samband med den stora klimatkonferensen COP15 2009 beslöt man sig i Köpenhamns kommun för att satsa än mer vad gäller stadens miljömässiga utveckling, där klimatanpassning skulle bli en självklar del. I februari 2011 kom deras klimatanpassningsplan ut, ett hundrasidigt dokument om hur man ska möta klimatutvecklingen. Man har bland annat försökt att beräkna vilken ekonomisk vinst det innebär att arbeta förebyggande och göra satsningarna successivt till skillnad från att "vänta och se". På grund av den stora osäkerheten i klimatprognoserna resonerar man att oavsett klimatutveckling ska satsningarna innebära olika kvalitéer för köpenhamnsborna. Exempelvis kan mer grönska och öppen dagvattenhantering öka stadsmiljöns attraktivitet och man bygger upp sandstränder som ger bad- och solmöjligheter sommartider men som också kan skydda staden från havet.

I de svenska kommunerna har man också kommit en bit vad gäller aktivt klimatanpassningsarbete, men av min undersökning att döma kanske inte tagit ett lika tydligt samlat strategiskt grepp som man gjort i Köpenhamn. I Malmö och Helsingborg har man skrivit olika PM, främst för att informera kring havsnivåstigningen och hur denna kan mötas. I Helsingborg så ska man snart skicka in ett PM om klimatanpassning i stort på remiss.

Det aktiva klimatanpassningsarbete som jag undersökte är ofta ett samspel mellan kommunens tjänstemän och politiker, men några av de intervjuade berättade att de får försöka påverka politikerna att beakta vikten av dessa frågor mer. Ett konkret sätt att arbeta med

klimatanpassning i den fysiska planeringen är att skapa de regler kring lägsta tillåtna markhöjder i förhållande till havsnivån, alternativt en dimensionering till en viss havsnivåstigning, för ny bebyggelse. Dessa riktlinjer finns i alla fem kommunerna och skapas i den strategiska planeringen. De två jag intervjuade som håller på med detaljplaner såg positivt på dessa riktlinjer. Andra exempel är den så kallade grönytefaktorn man använder sig av i Malmö i syfte att öka byggherrarnas bidrag till exempelvis mer grönska i staden, i Lomma pratade man om att skapa en checklista kring klimatanpassning som ska bockas av i all planering och i samband med planering för ny bebyggelse görs risk- och sårbarhetsanalyser.

Generellt så tyckte de intervjuade att man i kommunerna gör så gott man kan i nuläget, men att man samtidigt har stora steg framför sig. Man var glada att man diskuterar frågorna alltmer och att det inte råder några panikkänslor. De flesta av de intervjuade menade att viss planerad och ny befintlig bebyggelse på låg kustnära mark i respektive kommun har inneburit att kommunens totala sårbarhet har ökat, inför Öresundsregionens framtida klimat. Ingen har hävdad det motsatta. Gemensamt har varit att den stigande havsnivån ansågs komma att successivt öka risken för översvämningar vid extrema väderhändelser. Samtliga nio intervjuade nämner att den stigande havsnivån kommer att innebära allt större hot i framtiden och det är därför av största vikt att beakta i den fysiska planeringen. I fjor höjde man den tillåtna markhöjden för ny bebyggelse till tre meter över havet i Malmö, dock görs det undantag i områden där det redan finns äldre bebyggelse i sårbara lägen som ändå kommer att behöva skyddas. I Helsingborg dimensioneras nya områden till en ännu högre nivå och den nya bebyggelsen i Norra Hamnen har inga elinstallationer i nedre halvan av bottenvåningarna som en förberedelse för tillfälliga översvämningar.

Men att höja mark för ny bebyggelse kan också bli problematiskt i förhållandet mellan gammal och ny bebyggelse. I Lomma berättade Helena Björn att man har höjt marken och byggt mycket kring centrum vilket samtidigt har förstärkt att centrum hamnat, mer eller mindre, i en grop. I Vellinge berättade Karin Gullberg att Länsstyrelsen ville att marken skulle höjas när Skanörs Vångar nu ska byggas på Falsterbonäset, men Vellinge kommun ansåg att det blivit märkligt i förhållande till den befintliga närliggande bebyggelsen. Istället har man fått lov att bygga när man samtidigt höjer upp vägvallar och har modern teknik för dagvattenhantering.

Sex av de intervjuade menade att det nuvarande största klimatrelaterade hotet är allt intensivare och ökad nederbörd. Här nämndes bland annat att ny bebyggelse generellt klarar sig betydligt bättre eftersom man ofta redan från början bygger in kapacitetsstark dagvattenhantering. Det kan vara betydligt mer problematiskt att klimatanpassa äldre bebyggelse. Det stigande havet, ökad och intensivare nederbörd, stigande grundvattennivå och avrinning hör i mångt och mycket ihop och ställer till problem vid extrema väderförhållanden. Fyra nämnde även att risken för värmeböljor och perioder av torka kommer att innebära ett allt större hot. Två nämnde vikten av att bevara och skydda hotade djurarter och naturtyper.

Många talade om vikten av flexibilitet i klimatanpassningsarbetet – prognoserna om klimatutvecklingen ändras allteftersom. De intervjuade pratade om att alla har ansvar när det gäller klimatanpassning. Många ansåg sig själva ha ett egenansvar i sin yrkesroll att ständigt följa signaler från forskare. Under intervjuerna har det framkommit en del kritik mot nationella lagar och hur statliga myndigheter stöttar kommunerna i arbetet, vilket handlar om kommunernas förutsättningar för klimatanpassning. Några nämnde att hydrologin spelar en viktig roll

i klimatanpassningen och att vattenlagstiftningen inte riktigt hängde med bland annat vad gäller ansvars- och skadestandsfrågor. Många menade att man fått mycket bra information om klimatförändringarna men mindre om nästa steg – olika lösningar för hur man kan börja bygga upp skydd. Kritik riktades även mot dålig samordning mellan Länsstyrelsen, SMHI och Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. Även kostnadsfrågan togs upp där man menade att det är väldigt dyrt för kommuner, i synnerhet för mindre kommuner, att köpa information om exempelvis markhöjder. Men det berättades att man på Länsstyrelsen kände till mycket av kritiken och man arbetade aktivt för att förändra, exempelvis höll man på att samordna en laserbatymetrisk scanning för att göra det billigare för kommunerna.

Många av de intervjuade betonade vikten av samarbete för att möta klimatförändringarna, både nationellt och internationellt. Men en av de intervjuade tyckte sig se en ökad sektorisering, med mer stuprörstänk, i samhället och en annan varnade för den ökande nationalismen i opinioner, inte minst i Skandinavien vilket han ansåg kan bli ett hot mot att mer aktivt arbeta med klimatanpassning. Även viljan att städer ska växa genom förtätning samtidigt som de intervjuade såg behov av mer grönska och kapacitetsstarkare vattenhantering i städerna är en utmaning som många spådde kan bli problematisk. Köpenhamn, Malmö och Helsingborg växer alla genom förtätning, inte minst genom att gammal industri- och hamnmark ger plats till moderna bostadsområden.

Även om prognoserna förändras visar de på förödande konsekvenser om inget görs i kommunerna – de intervjuade pratade om att det finns stora ekonomiska vinster långsiktigt att arbeta förebyggande. I Köpenhamn har man gjort ganska avancerade samhällsekonomiska beräkningar där man konkret

vill visa på detta. Detta borde vara tillräckligt för att väcka intresse och motivation att arbeta aktivt med klimatanpassning menade några av de intervjuade. Annars nämndes att man har mycket att lära av varandra, kommunerna emellan men också av exempelvis Nederländerna och Tyskland där problem med havsnivån är betydligt större. För att möta den ökande nederbörden tvingas kommuner mer eller mindre redan idag att samarbeta. Inspirerande föredrag och seminarier sker, även om många efterlyste ännu mer.

Många av de intervjuade, framförallt Jan Rasmussen i Köpenhamn, pratade också om att satsningar på en förbättrad stadsmiljö kan gå hand i hand med skydds- och beredskapsåtgärder. Exempel på detta är mer grönska och öppen dagvattenhantering i städerna för att möta den ökande och intensivare nederbörden som också kan öka stadsmiljöns attraktivitet. För att möta riskerna det stigande havet innebär har man bland annat i Köpenhamn byggt upp stränder i syfte som skydd men som också förstås ger möjligheter till sol och bad, en metod man inspirerats av från Rotterdam. I Malmö spekulerade man kring att exempelvis skyddsvallar kan utnyttjas för gång- och cykelvägar och att murar kan integreras i utformningen av en strandpromenad. Därigenom kan risken för felinvesteringar på grund av osäkerheten kring klimatförändringarna minskas.

7.1 Aktiv klimatanpassning på dagordningen

Det har varit en väldigt händelserik period när jag skrivit denna uppsats – första helgen i juli 2011 föll vad man säger är det kraftigaste skyfallet i Köpenhamn på 400 år med enorma översvämningar och skador till följd och SMHI har också bekräftat att nederbörden ökar och kommer i allt intensivare skyfall. Detta är förstås små indikationer på större klimatförändringar. Att arbeta aktivt med klimatanpassning har från att inte så länge

sedan uppfattats som en defensiv hållning i miljöfrågan ansetts blivit alltmer nödvändigt och självklart. Pressen ökar på kommunerna att beakta dessa frågor. Öresundsregionen, med dess låglänta kustlandskap, är sårbart redan idag på sina håll för klimatet och jag är övertygad om att klimatanpassning kommer att fortsätta få ständigt ökad aktualitet på dagordningen.

Människan har alltid fått förhålla sig och anpassa sig till rådande klimat när hon format sin omgivning, det sociomateriella. Det kan ha handlat om isolering i byggnader för att inte frysa ihjäl, skyddsvallar mot stormande hav, tak mot regn och så vidare. Jordens klimat har alltid förändrats under de 4,6 miljarder år man tror jorden funnits. Men en väsentlig skillnad från förr, oavsett hur mycket mänskligheten påverkat klimatet, är att vi nu har bättre möjligheter att sja med större säkerhet om hur det komplexa klimatet förändras och vad det kan komma att innebära för oss. Istället för att vara efterklok, bedöma risker när skadan kanske redan skett, har vi nu genom avancerad forskning möjligheter att jobba förebyggande och därigenom undvika framtida katastrofer. Några få grader varmare, lite intensivare skyfall, någon decimeters stigning av havsnivån, några fler dagar med värmeböljor under ett år inom de kommande hundra åren kan få väldigt stora negativa konsekvenser på samhälle och natur.

De intervjuade menade generellt att det är bra att klimatanpassning diskuteras allt mer, men att det också är bra att det inte råder någon panik. Det handlar oftast om långa tidsperspektiv i dessa intervjuer. Men klart är att vi har ett gyllene tillfälle att bland annat i den fysiska planeringen arbeta förebyggande och därigenom inte minst göra en långsiktig ekonomisk vinst. Men det är stora frågor och det är svårt för mig att peka på varken någon stark optimism eller stark pessimism bland de intervjuade – där framkom snarare svagare element av båda.



Vad gäller klimatanpassning pratar man oftast om väldigt långa tidsperspektiv, så där finns ingen anledning till panik.



Denna byggnad är runt femtio år gammal. Hur ser vi tillbaks om femtio år på det som byggs idag?

7.2 Planerarens roll – reflexion och politik

Det har kommit fram mycket intressanta aspekter under mina intervjuer och jag har lärt mig mycket. Syftet med denna uppsats är att analysera planerarnas tankegångar och synpunkter kring klimatanpassningsarbete i deras kommunala organisationer. Men vilken roll spelar deras åsikter?

Många påpekade att alla har ett ansvar när det gäller klimatanpassning. Men mycket kan förstås göras i den fysiska planeringen och de flesta nämnde att de har ett ansvar i sin yrkesroll att följa de signaler som forskare ger, för att sedan kommunicera ut och driva frågorna. De planerare jag intervjuat är inga vetenskapsmän själva, så där är inte så mycket annat att göra än att ta IPCC:s prognoser på största allvar. Aktivt klimatanpassningsarbete är ett samspel mellan tjänstemän och politiker. De flesta jag intervjuat tyckte att man rent allmänt märkt ett ökande intresse för dessa frågor, men några nämnde att de fick kämpa för att även politikerna skulle inse vikten av klimatanpassningsarbete. Rent krasst sett är det extremhändelser, som exempelvis resulterar i omfattande översvämningar, som gör att intresset och pressen ökar på att beakta dessa frågor. Det är inte särskilt märkvärdigt. Det hade varit intressant att intervjua Jan Rasmussen i Köpenhamn efter skyfallet i början av juli, istället för före, kring hur han märkt skillnader kring medarbetares attityder och bland köpenhamnare i allmänhet. Han, om någon, har väl känt till risken redan innan, vilket också har drivit honom i hans arbete.

Klimatförändringar och faktorer som spelar in är förstås ett komplext ämne men det är viktigt att diskussionen finns i samhället. Det borde ligga i byggherrens intresse att hans/hennes nya byggnad kan stå robust mot klimatförhållanden även om tjugo år. Fastighetsägaren borde få allt svårare att sälja sitt hus om tomtens risker

att ätas upp av erosion. Försäkringsbolagen borde se de ökande riskerna som klimatförändringarna successivt innebär och handla därefter. Etcetera. Det handlar ofta om stora värden.

Det har förekommit mycket kritik mot de bostadskvarter som byggdes under miljonprogrammet för femtio år sedan – mycket med all rätt, en del kanske lite orättvis. Men vi drar lärdom av detta och konstruerar oftast städer annorlunda idag. Men hur ser vi den bebyggelsen som byggs idag om femtio år? Köpenhamn, Malmö och Helsingborg har alla stora gamla hamnområden som tjänat ut sin roll och gett plats till nya bostadsområden, inte sällan i relativt centrala delar av respektive stad. Denna omvandling är lätt att motivera med att staden hellre växer genom förtätning än sprider sig ut över natur- och jordbruksmark. Men det är också denna utveckling som de flesta av de intervjuade pekar på har lett till att vissa nya områden har byggts på särskilt låg mark vilket kommer att göra bebyggelsen väldigt sårbar inför det stigande havet bara om några decennier. Jag tror knappast detta avspeglas i fastighetsvärdena än. Men vem ska betala kostnaden för de skydd som man med största sannolikhet kommer att behöva bygga upp? Hur kommer fastighetsvärdena att påverkas?

Behovet av flexibilitet i klimatanpassningsarbetet nämndes av många. Ett konkret exempel är när Jan Rasmussen berättade att han såg ett behov av att stärka skyddet kring vissa metrolinjer, exempelvis genom att höja vissa perronger, som byggdes i Köpenhamn under 1990-talet. Så vitt jag vet var metrolinjerna, när de byggdes, kända för att vara anpassade till framtida klimatutveckling. Men prognoserna skiljer sig idag från hur de gjorde under 1990-talet och det visar på behovet av flexibilitet. Även exempelvis Widar Narvelo var inne på behovet av att när man om några decennier behöver bygga upp robusta skydd i Helsingborg mot

havet redan från början göra tekniska förberedelser för att de senare ska bli möjligt att byggas på.

Ett konkret sätt att arbeta med klimatanpassning i den fysiska planeringen är att skapa de regler kring lägsta tillåtna markhöjder i förhållande till havsnivån för ny bebyggelse. De två jag intervjuade som håller på med detaljplaner såg positivt på dessa riktlinjer. Men även klimatanpassning är komplext och kan givetvis ske på väldigt många sätt. Andra exempel är den så kallade grönytefaktorn man använder sig av i Malmö i syfte att öka byggherrarnas bidrag till exempelvis mer grönska, i Lomma pratade man om att skapa en checklista kring klimatanpassning som ska bockas av i all planering och även de risk- och sårbarhetsanalyser som görs i samband med planering för ny bebyggelse kan nämnas. De intervjuade var medvetna om att där är stora steg framför oss i arbetet med klimatanpassning. En utmaning som nämndes kan vara att försöka använda den ökande nederbörden, genom någon slags magasinering, för att mildra konsekvenserna av värmeböljor och torka. En intressant tanke som inte borde vara helt omöjlig att genomföra?

De jag har intervjuat har gemensamt att de intresserar sig och arbetar aktivt med dessa frågor i sina respektive kommunala organisationer. Jag är säker på att kunniga och drivande tjänstemän som dessa är en förutsättning för att dessa frågor ska komma upp på dagordningen allt mer. Även om jag på många frågor fick olika intressanta och inspirerande svar tror jag att de är överens om det mesta. Om jag däremot intervjuat någon som antingen förnekar behovet av aktivt klimatanpassningsarbete eller bara är ointresserad av frågorna så hade jag fått ännu större kontraster i svaren, men frågan är om det hade gett mig något. Jag är övertygad om att klimatutvecklingen ger oss större problem allteftersom kommer också intresset för dessa frågor att beaktas allt mer. Gissningsvis finns det

dessutom en större kunskap i dessa frågor på de lärosäten där människor idag studerar jämfört med hur det var när de flesta jag intervjuat studerade.

Men hur mycket ska hända innan man förstår vikten av dessa frågor? Jag undrar om det överhuvudtaget går att informera och kommunicera dessa frågor för att skapa opinion för att verkligen arbeta förebyggande? Samtidigt görs det mycket redan, exempelvis när skyddsvallar byggs på i Vellinge och i Köpenhamn. Att påbyggnaden av skyddsvallarna längs södra Amager i Köpenhamn har stoppats beror inte på att opinionen i stort är mot, utan på grund av att en ornitologisk förening ser problem med bygget.

Mellan och inom de kommuner som jag har med i uppsatsen skiljer sig risknivåerna från havet stort både nu och i framtida prognoser. Generellt kommer skydd mot havet behöva vara som högst längs kuster i södra och i norra Öresund. Det är inte givet att högvatten och höga vågor inträffar samtidigt men risken för detta finns. Bedömningen att om vi exempelvis bygger på mark tre meter över havet idag så är denna bebyggelse säker under en hundraårsperiod kan jämföras med situationen i Hamburg. Floden Elbes nivåer fluktuerar tre meter dagligen i Hamburg och man har en säkerhetsnivå på runt åtta meter. Kommuner där risken för översvämningar är större i dagsläget i Skåne, exempelvis Vellinge, Lomma och Kristianstad, kan lära ut mycket om hur man arbetar med detta. Men det är heller inte särskilt långt till exempelvis Hamburg eller norra Nederländerna där man nu har problem som vi med stor säkerhet inte ens kommer i närheten av inom hundra år. Även om klimatprognoserna ändras och präglas av osäkerhet så har de gemensamt att de pekar på förödande konsekvenser om vi skulle bortse helt från detta.

De nivåer, eller riktlinjer, som man i Köpenhamn har delat in klimatanpassningen i kan nu i efterhand kännas

ganska logiska. Att, om det är ekonomiskt och tekniskt möjligt, prioritera förebyggande insatser som handlar om att minska risken för skada genom exempelvis skyddsvallar och kapacitetsstarka dagvattenhanteringssystem. Andra nivån handlar om att minska omfattningen av händelser, genom exempelvis magasinering på offentliga platser och att bygga vattentäta källare. Sista nivån, som man givetvis vill försöka undvika, handlar om att städa upp efter en händelse, exempelvis genom att ha pumpar nära till hands vid en översvämning. Det finns säkerligen liknande riktlinjer också i Sverige, men jag upplevde att de var mer konkret uttalade i Köpenhamn. Med dagens kunskap kan vi också vara mer flexibla när vi arbetar med klimatanpassning – exempelvis kan vi hitta smarta tekniska lösningar när det gäller att bygga barriärer mot havet som samtidigt kan förberedas för att ytterligare byggas på i framtiden. När man byggde upp många av de befintliga skydd kände man inte ens till att risken skulle öka allteftersom eftersom havsnivån sakta men säkert stiger i förhållande till landmassan. Klimatanpassning kommer att bli väldigt dyrt de närmaste hundra åren, men det blir betydligt billigare att successivt göra satsningar för att hålla sig till nivå ett så mycket som möjligt istället för att få förlita sig på nivå tre!

Om man tar prognoserna över klimatutvecklingen på allvar så är det ganska uppenbart att där finns en enorm ekonomisk vinst att göra, inte minst för kommunerna, att arbeta aktivt och förebyggande med klimatanpassning. På frågan om hur man kan skapa ytterligare intresse och motivation för att arbeta aktivt och förebyggande med klimatanpassning har de intervjuade pekat på de förödande konsekvenser som förväntas om ingenting görs. I samtliga kommuner har man i kartor visat på exempelvis vilka områden som riskerar att översvämmas allteftersom havet fortsätter att stiga om man inte skulle bygga upp mer robusta skydd. Stora delar av Falsterbonäset skulle drabbas hårt, centrala delar med stora skyddsvärden av

Helsingborg skulle drabbas, stora delar av Slottsstaden kring Malmöhuslott i Malmö skulle vara sårbara för att ge några exempel. I Köpenhamn har man, av min undersökning att döma, gått steget längre och gjort ganska avancerade samhällsekonomiska uträkningar som visar på den långsiktiga vinst som kan göras eller kanske snarare den ekonomiska förlust det inneburit allt eftersom om man inte beaktar frågorna. Jan Rasmussen berättade att det förstås är väldigt svårt, om inte omöjligt, att få fram exakta siffror. I uträkningarna har man bland annat med eventuella skadekostnader på byggnader och förlorade pengar om människor inte kan ta sig till sina arbeten. Man har exempelvis inte med kulturhistoriska värden på grund av mätsvårigheten. Det är ändå ett väldigt ärligt försök som visar, svart på vitt, på behovet att ta prognoserna på allvar och försöka möta de olika klimathoten.

Egentligen handlar det kanske inte om någon vinst alls utan snarare om att minska förlusten. Klimatanpassning blir väldigt dyrt de kommande hundra åren om klimatutvecklingen blir som vi idag tror.

7.3 Klimathot och det sociomateriella

Distinktionen mellan att begränsa vår negativa miljöpåverkan, *mitigation*, och att anpassa oss till klimatförhållanden, *adaptation*, är inte alltid helt lätt att hålla reda på när det gäller stadsutveckling och stadsplanering. Då och då har jag behövt påminna mig själv under intervjuernas gång om min avgränsning. Båda förhållningsätten är direkt kopplade till hur städer, det sociomateriella, konstrueras, eller snarare behöver konstrueras – både vad gäller rumsligt organiserande och strukturell hantering av själva stadskroppen.

Ett exempel; att skapa mer grönska i städer anses numera viktigt i många städer världen över och i fördelarna däri, de ekosystemtjänster som skapas, handlar både om att begränsa vår negativa miljöpåverkan och att anpassa oss till nya

klimatförhållanden. Vi behöver minska våra utsläpp av växthusgaser, där många tror att bland annat en strategisk förtätning av våra städer och teknikutveckling kan spela en avgörande roll. Ett av de stora problemen med stadsmiljöer är luftföroreningar och en ökad mängd vegetation binder till sig alltmer koldioxid och minskar koncentrationen av växthusgaser i luften – grönare städer kan därigenom få bättre luftkvalité. De intervjuade pratade mycket om att den ökande och allt intensivare nederbörden måste mötas med bland annat mer grönska för att försöka undvika översvämningar. Den del av regnvattnet som inte tränger ner i marken genom infiltration, dagvatten, behöver tas om hand och det kan ske på en mängd olika sätt. Generellt så kan vattnet avledas genom gröna nedsänkta diken, kanaler och dammar – vegetationen hjälper till att rena vattnet på dess väg. Avleds vattnet endast genom hårdgjorda ytor försämras vattenkvalitén. Grönområden fyller en enormt viktig funktion i städer, men även gröna tak och väggar tar hand om dagvatten. Många av de intervjuade nämnde även grönskans roll när det gäller att skydda oss från värmeböljor som väntas bli allt längre och vanligare. Städer, med dess bebyggelse, hårdgjorda ytor (som skapar urbana värmeöar) och befolkningsmängd blir särskilt sårbara – även på Öresundsregionens breddgrader kan det röra sig om flera graders skillnad mellan stad och land vid en värmebölja. Mer grönska i städer minskar effekten – vegetationen svalkar eftersom den avger vattenånga.

Andra fördelar med mer grönska i städer kan vara att den dämpar buller, skyddar mot skadligt UV-ljus, hjälper till att bevara biologisk mångfald och bidrar till människors goda hälsa när den ger möjlighet till rekreation och vila. Självklart krävs det expertkompetens för att skapa mer grönska i städerna och få ut det bästa av den, det är inget som är lätt och det kräver också ett enormt underhåll allteftersom. Men när man exempelvis talar specifikt om mer

grönska i städer har jag fått för mig att distinktionen mellan begränsning av vår miljöpåverkan och anpassning också blir alltmer diffus. Vegetationen i urbana miljöer är livsnödvändig ur många synpunkter.

Det är givetvis inget nytt, många kommuner har ambitiösa visioner för att integrera grön- och blåstrukturer bland bebyggelsen och det har skrivits en del rapporter kring ämnet, bland annat Boverkets *Mångfunktionella ytor – Klimatanpassning av befintlig bebyggd miljö i städer och tätorter genom grönstruktur* som var klar i mars 2010.

I många av intervjuerna kom det fram att synen på att satsningar på en attraktivare stadsmiljö samtidigt kan innebära att staden klimatanpassas. I Köpenhamn upplevde jag det som att detta mål var tydligast uttalat. Jan Rasmussen i Köpenhamn berättade att denna inställning vuxit fram på grund den stora osäkerhet som trots allt råder i prognoserna över klimatutvecklingen – klimatanpassningar kostar stora summor pengar och dessa satsningar är betydligt lättare att motivera om de samtidigt kan innebära kvalitéer för människorna som bor och rör sig i städerna. Det har i alla fall för mig varit ett ganska nytt sätt att se det hela på.

Men vad är då en attraktiv stadsmiljö? Finns det en allmängiltig sådan? Vilka kvalitéer kan erbjudas? Jag tror det är viktigt att man är medveten om att det här finns bakomliggande normer som påverkar vår syn och som skiftar med tiden. Redan i det modernistiska stadsplaneidealet, som i Sverige kulminerade med miljonprogrammet, såg man fördelar med mycket grönska och ljus. Men det har visat sig i efterhand att man samtidigt hade en alltför optimistisk inställning till bilismen. Detta ideal har, till stor del med all rätt, kritiserats för att skapa monotona och segregerade stadsmiljöer trots att det vid sin tid ansågs modernt och framåtskridande. Vi lär förstås ständigt av våra misstag



Kan man forma de miljöerna där stad möter hav på ett sätt så att de både skyddar land vid extrema väderförhållanden samtidigt som de vid bättre väder kan innebära kvalitéer för stadens befolkning?

och det sociomateriella är inget som blir klart, inget statistiskt. Städer utvecklas ständigt.

Den trivsel- och hälsofrämjande effekt som på olika sätt kan kopplas till grönska är också en ekosystemtjänst, kanske en underskattad sådan. Men jag tror de flesta kan skriva under på att grönska i stadsmiljön höjer attraktiviteten, oavsett om det handlar om träalléer längs stråk eller slingrande växter längs fasader. På samma sätt kan öppna dagvattensystem fylla liknande funktion. Det stigande havet kommer att innebära stora utmaningar inte minst för den fysiska planeringen. Men även här har det kommit fram idéer i intervjuerna på hur man kan bygga upp skydd och beredskap som samtidigt kan innebära kvalitéer i städerna. Exempelvis bygger man upp stränder i Köpenhamn som också är tänkta att skydda land från hav och i Malmö spekulerade man kring att exempelvis skyddsvallar kan utnyttjas för gång- och cykelvägar och att murar kan integreras i utformningen av en strandpromenad.

Trevliga stadsmiljöer lockar till sig människor, skapar möten och interaktion och kan bli en allt viktigare faktor i vår ekonomi men också i vår strävan mot en hållbar utveckling. Den stadsmiljön står i väldig kontrast till den som skapades under industrialismens framfart. Det är möjligt att visionerna sakta men säkert omsätts till praktik, men där är fortfarande många och stora utmaningar på vägen. En av de absolut största utmaningarna för att skapa hållbar stadsutveckling tror jag man hittar i dilemmat att dels behöva mer grönska och kapacitetsstarkare dagvattenhantering och dels de miljömässiga vinster som kan nås när städer växer genom förtätning. Denna utveckling har främst möjliggjorts av att gammal förorenad industrimark, däribland gammal hamnmark, inte längre fyllt någon större funktion och omvandlats till moderna bostadsområden. Jag tror även att mark till infrastruktur kan effektiviseras och ge ytterligare plats.

Men om förtätningen minskar grönskan i städerna, så har jag svårt att se att det handlar om några miljövinster.

7.4 Kritiken som framkommit

Kritik har riktats mot hur man arbetar statligt och regionalt med klimatanpassning, både på svenska och danska sidan om sundet. Vissa planerares kritik kändes igen från varandra men det finns nog också skiljaktigheter däribland. De myndigheter som kritiken riktats mot har inte fått någon möjlighet att försvara sig vilket är viktigt att påpeka – det hade krävts en ännu mer omfattande uppsats. Är det så att det alltid är enklare att skylla på någon annan? Är klimatanpassning alldeles för dyrt för enskilda kommuner att syssla med eller är det en prioriteringsfråga?

De planerare som intervjuats representerar sina respektive kommuner och det är kommunerna som har ett samlat ansvar för den lokala samhällsutvecklingen och bebyggelseplaneringen inom sina geografiska områden. Traditionellt har kommuner tagit ansvar, i den fysiska planeringen, när det gäller att skydda samhället mot långsiktiga risker, såsom översvämningar, ras och skred. Med stöd av Plan- och bygglagen upprättar kommunen dels översiktsplaner med riktlinjer om mark- och vattenanvändningen, dels detaljplaner som i juridiskt bindande former reglerar nybyggande och andra bebyggelseformer. Klimatförändringarna aktualiserar ansvarsfrågor inom två områden: säkert nybyggande och skydd av befintlig bebyggelse.

Men blir exempelvis Lomma kommun skadeståndsskyldiga om det händer något vid byggena vid kusten mellan Lomma och Bjärred som byggdes med Länsstyrelsens godkännande trots att Lomma kommun ville neka byggloven? Är Lomma kommun skyldiga att lägga stora summor pengar på att bygga upp skydd längs kusten för att även skydda den

bebyggelsen? Där finns nog en del frågetecken.

Många har pekat på att hydrologin är viktig när det gäller klimatförändringarna och anpassning till dessa. En synpunkt var att vattenlagsstiftningen inte hänger med eftersom kommuner uppströms inte har juridiskt ansvar gentemot andra kommuner för hur mycket vatten som släpps ut och som kan ställa till det i andra kommuner som kan bli skadeståndsskyldiga. Nu sker det mycket samarbete kommuner emellan i dessa frågor och jag tror de flesta på frivillig basis försöker hjälpa varandra trots att man kanske inte har några stora problem i den egna kommunen. Men lagstiftning hade säkerligen hjälpt till mycket. Inte minst i denna fråga blir det uppenbart att det krävs samarbete för att möta klimatutvecklingen – klimatförändringarna stannar varken vid kommungränsen eller vid nationsgränsen.

Används vatten i jordbruket på ett hållbart sätt? Hur fungerar kustskyddet kontra kommunens ökande behov av att bygga skydd? Här finns säkert mycket juridiskt på detta område som kommer att utvecklas. Där ligger säkert mycket i kritiken som kommit fram och det kändes relevant för mig att ha med den i uppsatsen. Men det är också svårt för mig att gå djupare i detta och ha en egen uppfattning. Det hade kunnat vara ett uppslag för en ny uppsats att undersöka och bedöma brister i samordningen mellan Länsstyrelsen, SMHI och Myndigheten för samhällskydd och beredskap.

Jag vill inte dra för stora slutsatser av mina nio intervjuer men spontant känns det som att de svenska kommunerna har mycket att lära av Köpenhamn. Om detta stämmer, om Köpenhamns kommun ligger före vad gäller klimatanpassning kan jag bara spekulera kring möjliga orsaker. Dels tror jag att svenska statliga myndigheter trots allt beaktat frågorna mer än vad man gjort på danska sidan, dels är Köpenhamn en

huvudstad med större befolkning vilket båda kanske bidragit till att man velat/kunnat ta tag i dessa frågor mer. Men samtidigt visar händelser som skyfallet i början av juli att man kanske inte arbetar tillräckligt mycket? Hur stora risker är vi villiga att acceptera? Vad är skyddsvårt?

7.5 Avslutande diskussion

Min undersökning visar att aktivt klimatanpassningsarbete i den fysiska planeringen är ett relativt färskt ämne och att det troligtvis också kommer att få ytterligare ökat fokus de närmaste decennierna. Att det skett en diskursiv förändring i miljöfrågan på senare tid till att både handla om att begränsa vår negativa miljöpåverkan och att vi samtidigt måste arbeta aktivt för att anpassa oss till klimatutvecklingen visar också litteraturen jag studerat. Den facklitteratur som berör klimatforskning och klimatutveckling som jag använt mig av i detta arbete är skriven, i vissa fall uppdaterad, under det senaste decenniet. Facklitteraturen visar på hur klimatet förväntas utvecklas och vilka utmaningar det kommer att innebära för människor. Om prognoserna visar sig stämma så måste stora investeringar göras för att undvika katastrofer under de närmaste hundra åren. Däremot har jag inte hittat facklitteratur som går särskilt djupt på *hur* vi kan anpassa oss till nya klimatförhållanden och där ser jag också att min uppsats förhoppningsvis kan bidra till den generella kunskapen kring klimatanpassning. De jag intervjuat besitter stor kunskap kring hur man kan arbeta i den fysiska planeringen för att anpassa samhällen för nya klimatförhållanden, minimera risker och sårbarhet genom bland annat direkta skyddsanordningar och hur de samhälleliga utmaningarna ser ut. Den kunskapen har de fått genom utbildning och yrkeserfarenhet.

Det är inte alltid lätt för oss människor att förhålla oss till händelser vi tror kommer att ske i framtiden.



Inbyggd fördröjning i dagvattenhanteringssystem i södra Malmö som kan skydda bebyggelsen från fuktskador.

Mycket av den litteratur jag studerat beskriver klimatforskningen som ger oss framtidsprognoserna. Denna forskning skiljer sig från annan forskning. Det är mer eller mindre omöjligt att bevisa på rätt och fel, snarare mer eller mindre troligt. Ämnet är komplext och prognoser förändras – de senaste åren har kanske framförallt prognoser kring havsnivåstigningen visat på osäkerheten. Hur reagerar polarisarna på allt varmare temperaturer? Några av de jag har intervjuat har nämnt att de inte är några vetenskapsmän. De får istället försöka följa klimatforskningen, försöka att kritiskt granska hur de kommit fram till resultaten, vilka eventuella intressen som kan ligga bakom och vilka resultat som är allmänt vedertagna. Alternativet att ignorera denna forskning vore dumt.

Det har förstås varit tacksamt att skriva om ett väldigt aktuellt ämne. Facklitteraturen om klimatutvecklingen kommer också med stor sannolikhet att fortsätta att förändras och allteftersom kommer det också bli enklare att referera till olika lösningar i syfte att möta ett stigande hav, ökad och intensivare nederbörd, fler och längre värmeböljor, perioder med torka etcetera.

Denna uppsats omfång är brett. Den visar på komplexiteten. Men det i sig kanske också indikerar på att vi trots allt är i ett ganska tidigt skede med ett mer aktivt klimatanpassningsarbete. Där är stora satsningar som behöver göras framför oss, vilket också intervjuerna visat. Samtidigt hade uppsatsens omfång lätt kunnat bli ännu bredare. Jag har fått en del frågor kring hur man exempelvis arbetar för att säkra dricksvatten även i framtiden, en fråga som är väldigt stor på det globala planet – kanske en ödesfråga för hela mänsklighetens överlevnad. Det kanske är en miss av mig. Eller av de intervjuade. Uppsatsen hade kunnat bli betydligt mer avgränsad och detaljerad. Bara problemet med erosion längs Öresundsregionens kuster hade utan problem kunnat bli ett uppslag för en omfattande uppsats.

Men uppsatsens bredd kan möjligtvis också göra det hela lite förvirrande. Det är kanske inte alla av de intervjuade som exempelvis tänkte mer specifikt kring grönskan i stadsbilden och hur man kan öka den genom olika planprogram när de diskuterade sin syn i stort kring klimatanpassning. Där är en balansgång som jag har fått förhålla mig till – att inte påverka intervjupersonen samtidigt som samtliga intervjuer ingår i en och samma undersökning enligt särskilda teman. Men även de teman som jag försökt strukturera upp intervjuerna efter är mångfacetterade – som exempel kan ansvar och roller innefatta väldigt mycket. Jag har försökt vara tydlig med vad som de facto görs i kommunerna och vad de intervjuade tycker att man borde göra.

Hur ser jag själv på uppsatsens styrkor nu i efterhand? Jag tror det är framförallt tre aspekter som kan lyftas upp.

Det som jag själv anser varit det mest intressanta som kommit fram under mina intervjuer – och som jag själv velat betona i uppsatsen – har varit synen på att satsningar på en attraktivare stadsmiljö samtidigt kan innebära att staden klimatanpassas. Städers utveckling och klimatets utveckling är komplexa ämnen, men där finns många intressanta samband.

Jag blev ganska förvånad över omfattningen av kritik som kommit fram under intervjuerna som riktats mot hur man arbetar statligt och regionalt med klimatanpassning. Men de intervjuade har godkänt referaten och att ha med sina namn vilket förhoppningsvis också kan tyda på att kritiken är rättfärdig och konstruktiv – de intervjuade är för kunniga inom ämnet för att deras kritik bara skulle handla om att skylla ifrån sig och lägga ansvaret på andra.



Vårt sätt att leva är inte hållbart.

Utöver dessa har jag tyckt att Köpenhamns strategi vad gäller klimatanpassning i stort varit intressant, vilket antagligen också märks i uppsatsen. Även om man även där har stora steg framför sig visar man på ett konkret sätt hur man behöver arbeta med klimatanpassning. Att göra samhällsekonomiska uträkningar är svårt, men bara att man försökt göra det har man allt att tjäna på. Det hela blir mer greppbart för allmänheten.

Men återigen; det handlar om stora frågor och långa tidsperspektiv. Hur ser världen ut om hundra år? Hur lever människor om hundra år? Hur utvecklas tekniken? Överlag hoppas jag att tonen i uppsatsen uppfattas som saklig och kreativ och inte panikartad och för alarmerande. I uppsatsens inledning skrev jag att den i första hand riktar sig till personer som på ett eller annat sätt arbetar med fysisk planering och utveckling av städer, då många av tankegångarna kan vara värdefulla i städer med liknande klimatförutsättningar idag och i framtiden. Mycket tyder på att problem som det stigande havet ställer till det betydligt mer i Öresundsregionen jämfört med exempelvis hur det blir längs Norrlands kuster. Mycket tyder på att det blir väldigt mycket enklare att möta värmeböljor i Öresundsregionens städer jämfört med hur det exempelvis förväntas bli i södra Europa. Om det regnar lika mycket i Halmstad idag som det förväntas göra i Vellinge om hundra år behöver inte det i sig betyda särskilt mycket om också intensiteten i skyfallen ökar.

Viktigt att komma ihåg i sammanhanget är att de problem som klimatförändringarna ställer till med i Öresundsregionen är väldigt små om man ser globalt, nu och i framtiden. I ett globalt perspektiv så har vårt ohållbara leverne i den rika delen av världen gjort att klimatet förändras allt snabbare och de som drabbas hårdast, av exempelvis torka, är många som redan lever i fattigdom – det slår enormt orättvist. I detta globala perspektiv ska man kanske inte ens använda begreppet problem när det gäller ökad risk för tillfälliga

översvämningar eller värmeböljor i Öresundsregionen. Det globala perspektivet är nödvändigt att ha med när vi pratar om en hållbar utveckling. På samma sätt är det inte sällan missbruk av begreppet hållbarhet när det används i samband med att vi pekar på minskade utsläpp här, när det i själva verket oftast handlar om att produktionen flyttat till andra delar av jordklotet – vårt sätt att leva innebär fortfarande att vi misshushållar med våra ändliga resurser. Sedan 2003 har mänskligheten släppt ut växthusgaser enligt FN:s värsta scenario, vilket en av de intervjuade berättade. Det kommer också sannolikt betyda allt mer drastiska klimatförändringar som kommer att ske under överskådlig framtid.

Det är inget trevligt att påminnas om det här, men mycket talar för att det är nödvändigt att vi tar det på allvar om kommande generationer också ska kunna leva ett drägligt liv. Båda förhållningsätt, att dels begränsa vår miljöpåverkan och dels anpassa oss till klimatförändringar, är nödvändiga och där finns inget motstridigt däremellan – ingen av förhållningssätten får ta energi från det andra. Men det ena förhållningssättet påverkar det andra; vår påverkan på miljön ger konsekvenser som vi måste arbeta alltmer aktivt med att anpassa oss till. I värsta fall handlar det direkt om att skydda oss mot.

Om femtio år, om man får leva, sitter jag och tänker tillbaka på denna uppsats och är mallig att jag lyckades göra en undersökning kring ett ämne som visat sig vara väldigt relevant. Eller så skrattar jag för mig själv och tänker på hur fel vi kunde ha när vi trodde vi kunde förutspå klimatets utveckling. Det är fortfarande väldigt svårt att förutse hur exempelvis polarisen påverkas av det varmare klimatet och hur det i sin tur påverkar havets nivå, trots all sofistikerad teknik. I vilket fall som helst så har det i alla fall känts intressant och utvecklande för mig att skriva uppsatsen.



Referenslista

Facklitteratur

Bell, Simon & Morse, Stephen [1999] 2008: *Sustainability Indicators. Measuring the Immeasurable?* London: Earthscan. [Andra upplagan] ISBN 978-1-84407-299-6.

Bogren, Jörgen, Gustavsson, Torbjörn & Loman, Göran [1998] 2006: *Klimatförändringar. Naturliga och antropogena orsaker*. Lund: Studentlitteratur. [Andra upplagan] ISBN 91-44-04467-4.

Burdett, Ricky, Sudjic, Deyan red. Nowak, Wolfgang, Rode, Philipp, Soja, Edward, Kanai, Miguel, Fainstein, Susan, Katz, Bruce, Altman, Andy, Chen, Xiangming, Travers, Tony, Clos, Joan, Castillo, José, Canclini, Néstor, Bremner, Lindsay, Kihato, Caroline, Eichstädt-Bohlig, Franziska, Läßle, Dieter, Sassen, Saskia, Sennet, Richard, Frug, Gerald, Peñalosa, Enrique, Koolhaas, Rem, Herzog, Jacques, de Meuron, Pierre, Duffy, Frank, Knoflacher, Hermann, Tiwari, Geetam, Body-Gendrot, Sophie, Power, Anne, Gavron, Nicky, Battle, Guy, Zaero-Polo, Alejandro, Ichioka, Sarah, Wagner, Julie [2007] 2010: *The endless city*. London: Phaidon. ISBN 978-0-7148-5956-9.

Corell, Elisabeth & Söderberg, Henriette 2005: *Från miljöpolitik till hållbar utveckling*. Stockholm: Liber. ISBN 9789147072033.

Edman, Stefan 2003: *Jorden har feber. Kan vi hejda klimatförändringen?* Stockholm: Atlas. ISBN 91-7389-117-7.

Hannigan, John [1995] 2006: *Environmental sociology*. New York: Routledge. [Andra upplagan] ISBN 0-415-35513-3.

Hallin, Per-Olof, Björk, Fredrik, Boström, Anna, Blomé, Gunnar, Book, Karin, Dalhammar, Tobias, Dannestam, Tove, Eliasson, Per, Gyllin, Mats, Greiff, Mats, Hillbur, Per, Johansson, Magnus, de Jong, Marjanna, Kruuse af Verchou, Annika, Lindholm, Tommy, Mukhtar-Landgren, Dalia, Popoola, Margareta, Ristilampi, Per-Markku (Lisberg Jensen, Ebba & Ouis, Pernilla, red.) 2008: *INNE & UTE I MALMÖ – Studier av urbana förändringsprocesser*. Malmö: Malmö högskolas publikationer i Urbana Studier. ISBN 13:978-91-977233-2-9.

Jackson, Tim [2009] 2011: *Välfärd utan tillväxt. Så skapar vi ett hållbart samhälle*. Stockholm: Ordfront. ISBN 978-91-7037-564-4.

Jacobs, Jane [1961] 1992: *The Death and Life of Great American Cities*. New York: Vintage. ISBN 978-0-679-74195-4.

Karlsson, Ola red. (Språkrådet) 2008: *Svenska skrivregler*. Stockholm: Liber. ISBN 978-91-47-08460-9.

Nyström, Jan [2003] 2009: *Planeringens grunder. En översikt*. Lund: Studentlitteratur. [Andra upplagan] ISBN 978-91-44-04133-9.

Pittock, A. Barrie 2005: *Climate change. Turning up the heat*. London: Earthscan. ISBN 1-84407-300-9.

Sandstedt, Eva & Boström, Magnus, Fuehrer, Paul, Klintman, Mikael, Lidskog, Rolf, Mårtensson, Mona, Sverrisson, Árni, Soneryd, Linda, Sörbom, Adrienne, Ugglå, Ylva 2004: *Är vi på rätt väg? Studier om miljöfrågans lösning*. Stockholm: Formas. ISBN 91-540-5924-0.

Ugglå, Ylva & Elander, Ingemar red. Gustavsson, Eva, Lidskog, Rolf, Lundmark, Mats, Montin, Stig, Olausson, Ulrika 2009: *Global uppvärmning och lokal politik*. Stockholm: Santérus Academic Press Sweden. ISBN 978-91-7335-018-1.

Ullstad, Erland 2008: *Hållbar stadsutveckling. En politisk handbok från Sveriges Arkitekter*. Stockholm: Sveriges arkitekter. ISBN 978-91-975469-8-0.

Østerberg, Dag 2000: *Stadens illusioner. En sociomateriell tolkning av Oslo*. Göteborg: Korpen. ISBN 9789173746311.

Föreläsningar

Hallin, Per-Olof 9 oktober 2009, Urbana studier, Malmö högskola.

Jackson, Tim 7 februari 2011, Orkanen, Malmö högskola.

Madanipour, Ali 28 februari 2011, Urbana studier, Malmö högskola.

Internet & artiklar

Abildgaard, Jørgen 2011: *København – Verdens første CO2-neutrale hovedstad* (www). Publicerad 18 februari 2011. Hämtad 20 mars 2011 från Köpenhamn kommuns hemsida www.kk.dk. Text om Köpenhamns ambitioner för hållbar stadsutveckling.

Andersen, Bent 2011: *Forskning* (www). Hämtad från <http://www.klimatilpasning.dk> Publicerad 20 januari 2011. Hämtad 21 februari 2011.

Andersson, Elisabet 2011: *Etisk estetik* (www). Hämtad från <http://www.svd.se> Publicerad 2 januari 2011. Hämtad 12 mars 2011.

Boberg, Pelle et al 2010: *Erosion* (www). Hämtad från SMHI:s klimatanpassningsportalen <http://www.smhi.se/klimatanpassningsportalen> Hämtad 20 februari 2011. Publicerad 24 juni 2010.

Burton, Elizabeth oktober 1999: *The Compact City: Just or Just Compact? A Preliminary Analysis* (www). Urban studies. Hämtad från SLU Alnarp <http://usj.sagepub.com> 20 september 2010. Publicerad oktober 1999.

Erlandsson, Ulf: *Köpenhamn* (www). Hämtad från Nationalencyklopedin www.ne.se 19 mars 2011. Hultenmo, Daniel 2011: *Festligt och folkligt när Malmö firade 300 000* (www). Hämtad från Malmö stad, www.malmo.se 19 mars 2011. Publicerad mars 2011. Artikel om Malmös befolkningstillväxt.

Kalin, Kajsa-Stina 2011: *”Översvämningen kunde ha förutsetts”*. Publicerad i Sydsvenska Dagbladet 20 juli 2011 (A8).

Nilsson, Annika 2011: *Skyfall knyts till koldioxidutsläpp* (www). Hämtad från Dagens Nyheter, <http://www.dn.se>. Publicerad 17 februari 2011. Hämtat 20 februari 2011. Artikel om forskning kring sambanden mellan människors påverkan och extrema väder.

Tendens Øresund 2010: *Befolkning* (www). Hämtad från Tendens Øresund www.tendensoresund.org 19 mars 2011.

TT 2011: *Råttöd och kanalplaner i Köpenhamn* (www). Hämtad från svt:s hemsida www.svt.se 15 juli 2011. Publicerad 4 juli 2011. Artikel om översvämningar i Köpenhamn.

Sjöberg, Lennart 2007: *Försummade risker* (www). Hämtad från Lennart Sjöbergs hemsida www.dynamit.com/lennart/ 17 augusti 2011. Artikel om riskperception.

Ståhle, Alexander 2008: *Den hållbara staden är både tät och grön* (www). Hämtad från Svenska Dagbladet, <http://www.svd.se>. Publicerad 21 december 2008. Hämtad 25 januari 2011. Artikel om förtätning av städer.

Intervjuer

Björn, Helena, miljöstrateg, (översiktlig planering) Planeringsenheten, Lomma, 28 juni kl 14.00 2011

Böhme, Lars, landskapsarkitekt (översiktlig planering) Stadsbyggnadskontoret, Malmö, 16 maj kl 10.00 2011

Gullberg, Karin, översiktsplanearkitekt & landskapsarkitekt (översiktlig planering) Tillväxt och samhällsbyggnad, Vellinge, 16 juni kl 8.30 2011

Johansson, Bertil, samhällsvetare (översiktlig planering) Stadsbyggnadskontoret, Malmö, 16 maj kl 9.00 2011

Narvelo, Widar, ekolog, (översiktlig planering) Stadsbyggnadsförvaltningen, Helsingborg, 4 augusti 13.30 2011

Rasmussen, Jan, projektledare för Köpenhamns klimatanpassning, Center for Park og Natur, Københavns Kommune, 7 juni kl 13.00 2011

Rizell, Malin, översiktsplanearkitekt, (H+, översiktlig planering) Stadsbyggnadsförvaltningen, Helsingborg, 30 maj kl 11.00 2011

Signal, Ulrika, projektledare, (Västra Hamnen, detaljplanering) Stadsbyggnadskontoret, Malmö, 18 maj kl 10.00 2011

Wallberg, Mikael, landskapsarkitekt & projektledare, (Hyllie, detaljplanering) Stadsbyggnadskontoret, Malmö, 18 maj kl 9.00 2011

Rapporter, planer & utredningar

Asmus Kjeldgaard, Bo et al 2010: *Københavns Klimatilpasningsplan* (www). Hämtat från Köpenhamn kommuns hemsida <http://www.kk.dk> 5 mars 2011. Teknik- og miljøforvaltningen, Københavns kommune. Publicerad februari 2011.

Baron, Leann & Gauntlett, Erin 2002: *Stage 1 report – model of social sustainability* (www). Hämtat från www.wacoss.org.au 5 mars 2008. Publicerad april 2002.

Danielsson, Peter september 2010: *Miljöprogram för Helsingborgs stad 2011-2015*. Helsingborgs stad. *Den tænkende storby – Københavns kommuneplan 2009*. Center for Byudvikling, Økonomiforvaltningen, Københavns kommune.

Hallin, Per-Olof, Nilsson, Jerry & Olofsson, Nicklas 2004: *Kommunal sårbarhetsanalys*, KBM:s forskningsserie, nr 3. Stockholm: Krisberedskapsmyndigheten. ISBN 91-85053-48-1.

Holgersson, Bengt 2007: *Klimat- och sårbarhetsutredningen*, SOU 2007:60 (www). Hämtat från Sveriges regerings hemsida <http://www.regeringen.se> 20 februari 2011. Publicerad i Stockholm 2007.

Johansson, Bertil december 2008: *Klimatet, havsnivån och planeringen*. Malmö: Malmö Stadsbyggnadskontor. Dialog-pm 2008:2.

Jönsson, Jan-Olof juni 2010: *Så förtätar vi Malmö!* Malmö: Malmö Stadsbyggnadskontor. Dialog-pm 2010:2.

Mossberg Sonnek, Karin, Lindberg, Anna & Lindgren, Johan december 2007: *Anpassning till risk- och sårbarhetsanalyser på kommunal nivå*. Stockholm: FOI. ISSN 1650-1942.

Rubin, Anders december 2009: *Miljöprogram för Malmö stad 2009-2020*. Malmö stad.

Valik, Janna december 2010: *Klimatanpassning i byggande och planering – analys, åtgärder och exempel* (www). Hämtat från Boverkets hemsida www.boverket.se 12 mars 2011. Publicerad i Karlskrona december 2010. ISBN 978-91-86559-82-3.

Bilaga

Intervjuguide (halvstrukturerade intervjuer i Malmö, Helsingborg och Köpenhamn våren 2011)

1 Kontext: staden och det förändrande klimatet

Anser du att det förekommer ny stadsbebyggelse i din stad som ökar stadens sårbarhet med tanke på nuvarande och förutsett klimat (så kallad *maladaption*)?

Möjliga följdfrågor:

Har du några **exempel på åtgärder** ni redan gjort i kommunen för att minska klimatrelaterade risker och sårbarhet? Finns resurser?

Vilka **klimatrelaterade hot** (nuvarande och framtida) ser du som viktigast att beakta för **din stad**?

Ser du några **möjligheter** med förväntade klimatförändringar?

Hur får ni **kunskap om klimatförändringar** och hur följs det upp?

Har vi **tillräckligt med information** om framtida klimat för att kunna prioritera och fatta beslut?

2 Kontext: ansvar och roller

Hur arbetar ni med klimatanpassning i din kommun? Arbetssätt? (alt. planeringstradition)

Möjliga följdfrågor:

Tycker du att man lägger lagom mycket **fokus på klimatanpassning** i din kommun?

Vem har **ansvar** i klimatanpassningsarbetet? Vilket ansvar har du i **din yrkesroll**? (konflikter - planerare, fastighetsägare etc?)

Hur ser **principer och praxis för riskhantering** ut för kommunen? Några mål?

Riskacceptans – vilka klimatrelaterade risker är acceptabla och vilka är inte?

Görs **risk- och sårbarhetsanalyser** i tillräcklig omfattning i din kommun i klimatavseende?

Hur ser du på samarbetet med de som jobbar med **strategisk respektive detaljplanering** vad gäller klimatanpassning? (Finns visionerna och blir de förverkligade?)

Anser du att planerare här har/har fått tillräckligt bra **möjligheter till utbildning** i dessa frågor?

Kan du ge exempel på olika **tidsperioder** ni har tyckt varit relevanta att **beakta** i er verksamhet i klimatanpassningsavseende? Varför?

Hur tycker du kommunens förutsättningar för klimatanpassningsarbetet vad gäller **lagar** är? Något som kunde vara annorlunda?

Hur tycker du **staten** backar upp kommunerna i klimatanpassningsarbetet?

3 Kontext: framtid och förbättringsförslag

Tycker du att man borde **arbeta annorlunda** med dessa frågor? I s f hur? ... exempelvis workshops?

Möjliga följdfrågor:

Hur kan man **väcka intresse och motivation** för att man i den kommunala organisationen, planerare i synnerhet, verkligen ska uppmärksamma dessa frågor?

Är där någon särskild aspekt du tycker är **extra relevant att beakta**? Några frågor som alldeles **för sällan beaktas**?

Vilka **intressenter** finns det inom och utom den kommunala organisationen? På vilka sätt kan/bör dessa **involveras**?

Tror du att **samhällsförändringar** i övrigt kan ha konsekvenser för förmågan att hantera klimatförändringar i framtiden?



Sveriges lantbruksuniversitet, Alnarp

Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap

Masterprogrammet Hållbar stadsutveckling – ledning, organisering och förvaltning

Självständigt arbete, 30 hp